CARLA MARIA DE JESUS

TERMINOLOGIA E REPRESENTAÇÃO DO CONHECIMENTO DO DOMÍNIO ESPECÍFICO DA GEODINÂMICA INTERNA

UMA ABORDAGEM AO SUBDOMÍNIO DA ACTIVIDADE TECTÓNICA

FACULDADE DE LETRAS DA UNIVERSIDADE DO PORTO
2005

CARLA MARIA DE JESUS

TERMINOLOGIA E REPRESENTAÇÃO DO CONHECIMENTO DO DOMÍNIO ESPECÍFICO DA GEODINÂMICA INTERNA

UMA ABORDAGEM AO SUBDOMÍNIO DA ACTIVIDADE TECTÓNICA

Dissertação apresentada à Faculdade de Letras da Universidade do Porto, no âmbito do mestrado em Terminologia e Tradução, sob a orientação da Professora Doutora Belinda Sousa Maia.

FACULDADE DE LETRAS DA UNIVERSIDADE DO PORTO
2005

Não poderia deixar de registar os meus agradecimentos a todos os que, de alguma forma, deram o seu contributo para que a realização deste trabalho fosse possível, nomeadamente:

à Professora Doutora Belinda Maia, pela orientação e incentivo,
à Professora Doutora Fantina Pedrosa, pela ajuda na compreensão do domínio específico da Geodinâmica Interna,
ao Engenheiro Luís Sarmento, pelo apoio informático e pelo desenvolvimento de um programa deveras útil ao trabalho terminográfico,
à equipa do Corpógrafo, por ter suportado com paciência todas as dúvidas colocadas e pela resolução pronta de todos os problemas,
ao meu amigo Francisco Mamede, pela ajuda na revisão de textos e pela partilha dos conhecimentos informáticos,
aos meus pais, pelo carinho
à minha mãe, em particular, pela ajuda na leitura de textos.

Resumo

A necessidade de estabelecer terminologia com o intuito de facilitar a comunicação de conhecimentos referentes a domínios do saber tem contribuído para o desenvolvimento da Terminologia como disciplina autónoma. Este desenvolvimento, impulsionado pela evolução tecnológica e científica e pelo surgimento de ferramentas de processamento de linguagem natural, tem suscitado a criação de novos projectos em línguas de especialidade nos mais variados domínios, utilizando como base as ideias preconizadas pelos teóricos. Do diálogo constante que a Terminologia mantém com outras disciplinas no sentido de obter uma perspectiva global, bem como das influências e contributos que recebe de outros campos do saber, resulta o seu carácter interdisciplinar.

Nesta dissertação, enumeram-se alguns pressupostos teóricos, estabelece-se a ligação entre a Terminologia e a Representação do Conhecimento e apresenta-se o projecto desenvolvido no domínio especifico da geodinâmica interna. O projecto, que inclui a construção de uma base de dados terminológica, conduz a uma proposta de conceptualização do subdomínio da actividade tectónica. Numa vertente pedagógica, que envolve a participação do especialista no domínio, pretende-se orientar o resultado obtido para um público-alvo ligado à área da educação. A metodologia de trabalho seguida para a sistematização do projecto pressupõe a realização de algumas fases essenciais: organização do sistema conceptual; compilação de corpora resultante de uma pesquisa minuciosa de textos referentes à língua de especialidade; recolha e selecção de terminologia; análise de relações conceptuais; e determinação de categorias conceptuais com o objectivo de estabelecer relações entre os conceitos. Desta metodologia de trabalho resulta a representação do sistema conceptual mediante a elaboração de diagramas para demonstrar a disposição dos termos inerentes a cada conceito, bem como a respectiva visualização.

Palavras-chave

Terminologia; termo; conceito; multidimensionalidade do conceito; base de dados terminológica; corpora; rede semântica; relação conceptual; sistema conceptual; representação do conhecimento; risco natural; geodinâmica interna; actividade tectónica.

Abstract

The need to establish terminologies in order to improve communication of knowledge in different domains has enabled the development of Terminology as an autonomous discipline. This development, driven by the technological and scientific evolution and the upsurge in natural language processing tools, has encouraged the making of new projects in special languages within various domains using as basis the ideas of the most well-known theorists. The interdisciplinary nature of Terminology results from the constant dialogue it maintains with other disciplines in order to obtain a global perspective, as well as from the influences and contributions it receives from other fields of knowledge.

In this dissertation, we share some theoretical presuppositions, establish the connection between Terminology and Knowledge Representation and present the project in the specific domain of internal geodynamics. The project included the construction of a terminological database which, in turn, led to a proposal of conceptualisation in the subdomain of tectonic activity. The involvement of the domain specialist encouraged a pedagogical angle which enabled us to obtain a result focussed on a target audience related to education. The method used to systematise the project implies the accomplishment of essential phases: the original proposal of the conceptual system, the compilation of corpora resulting from a thorough research of texts related to the special language; retrieval and selection of terminology; analysis of conceptual relations; and the determination of conceptual categories in order to establish relations between concepts. This methodology resulted in the representation of the conceptual system through diagrams that allow us to visualize the disposition of terms within each conceptual area.

Keywords

Terminology; term; concept; concept multidimensionality; terminological database; corpora; semantic network; conceptual relation; conceptual system; knowledge representation; natural hazard; internal geodynamics; tectonic activity.

Índice

	Pág.
Agradecimentos	I
Resumo	II
Introdução	2
1. Terminologia: pressupostos teóricos	10
1.1 Enquadramento histórico	11
1.2 A abordagem das várias Escolas	14
1.2.1 Orientação e tendências	15
1.3 O campo de actividade da Terminologia	18
1.4 A evolução como campo de conhecimento	20
1.4.1 A interdisciplinaridade	21
1.4.2 Terminologia e Lexicografia: o trabalho do terminólogo	22
1.5 O contributo da Engenharia do Conhecimento e da Inteligência Artificial	24
1.5.1 As bases retiradas da Filosofia	25
2. Terminologia e Representação do Conhecimento	28
2.1 O conceito	31
2.1.1 A multidimensionalidade do conceito	35
2.2 O termo	38
2.2.1 A formação dos termos	40
2.3 A função do contexto na relação conceito-termo	41
2.4 Relação entre palavras e conceitos: lexicografia e terminografia	42
2.5 Redes semânticas: relações entre conceitos	43
2.5.1 Relações lógicas	45
2.5.2 Relações ontológicas	47
2.5.3 Relações hierárquicas	48
2.5.4 Relações de hiperonímia-hiponímia	48
2.5.5 Relações de sinonímia	50
2.5.6 Relações complexas	51

2.6 A importância das bases de dados de conhecimento 52

2.7 Formas verbais e não-verbais de representação de conceitos 54

2.8 Análise e representação do conhecimento: diagramas conceptuais 57

3. Apresentação do projecto no domínio específico da Geodinâmica Interna 65

3.1 Particularidades terminográficas do projecto 68

3.1.1 As línguas de trabalho 70

3.1.2 O público-alvo 71

3.1.3 A relevância da interacção com o especialista 71

3.2 Geodinâmica Interna – o carácter específico da linguagem 72

3.2.1 Constituição de corpora 73

3.3 A ficha terminológica 75

3.4 Elaboração de definições 78

3.5 A noção de Risco Natural e a sua importância social 82

3.5.1 Mitos associados à ocorrência de riscos naturais 88

3.6 Evolução do conhecimento na área das Ciências da Terra 89

4. Sistematização do projecto no domínio específico da Geodinâmica Interna 94

4.1 Organização do sistema conceptual 97

4.2 Compilação dos corpora no domínio específico da Geodinâmica Interna 101

4.2.1 Pesquisa, recolha, processamento e análise dos corpora: aplicações informáticas auxiliares 105

4.2.1.1 O *Corpógrafo:* utilidade e funcionalidade 106

4.3 Selecção da terminologia recolhida: extracção de termos e candidatos a termos 109

4.4 Construção da base de dados terminológica: inserção e armazenamento de termos 112

4.5 Análise das relações conceptuais no subdomínio da *actividade tectónica* 115

4.5.1 Determinação das categorias conceptuais 116
4.5.2 Estabelecimento das relações entre os conceitos 121
4.6 Atribuição de relações na base de dados terminológica 125
4.7 Representação do sistema conceptual 128
4.7.1 A aplicação Visio 129
4.8 Visualização do sistema conceptual 130

Conclusão 141
Bibliografia Geral 148
Sites consultados na Internet 150
Bibliografia da Área das Ciências da Terra 153
Sites consultados na Internet 155
Anexos 158

Índice dos anexos

Anexos	Descrição	Pág.
Anexo 1	Corpora do domínio específico da Geodinâmica Interna	160
Anexo 2	Lista de ficheiros utilizados na compilação de corpora	165
Anexo 3	Lista de Termos em Língua Portuguesa	169
Anexo 4	Ficha Terminológica	178
Anexo 5	Repositório Multimédia	180
Anexo 6	Concordância Frase	183
Anexo 7	Concordância para estabelecimento de categorias conceptuais	192
Anexo 8	Co-ocorrências	197
Anexo 9	Tipos de relações e etiquetas semânticas de utilizador	200
Anexo 10	Diagramas conceptuais	203

Índice de figuras, quadros e tabelas

Figuras	Descrição	Pág.
Figura nº 1	Representação tridimensional do sistema de conceitos do termo *computador*	35
Figura nº 2	Representação multidimensional do conceito *Veículo*	37
Figura nº 3	Modelo de representação hierárquica	49
Figura nº 4	Formas de representação verbal e visual não-verbal	57
Figura nº 5	Características do conceito de CD-ROM	58
Figura nº 6	Representação gráfica simples: diagrama em árvore	60
Figura nº 7	Representação gráfica simples: diagrama recto	60

Figura nº 8	Representação gráfica simples: sistemas sequenciais	61
Figura nº 9	Representação gráfica simples: sistemas associativos	62
Figura nº 10	Representação multidimensional	62
Figura nº 11	Representação monodimensional	63
Figura nº 12	Ciências da Terra: ramos e agentes intervenientes	66
Figura nº 13	Esquema do Risco Natural	84
Figura nº 14	Anel de Fogo do Pacífico	87
Figura nº 15	Representação do supercontinente Pangeia	90
Figura nº 16	Apresentação do domínio específico e do subdomínio	98
Figura nº 17	Representação dos conceitos da dimensão *estrutura interna da terra*	131
Figura nº 18	Representação dos conceitos da dimensão *Actividade Tectónica*	132
Figura nº 19	Representação dos conceitos da dimensão S*ismologia: sismo, componentes e parâmetros de avaliação*	133
Figura nº 20	Representação dos conceitos da dimensão S*ismologia: tipos de sismo*	134
Figura nº 21	Representação dos conceitos da dimensão *Vulcanologia: tipos de vulcão*	135
Figura nº 22	Representação dos conceitos da dimensão *Vulcanologia: aparelho vulcânico*	136
Figura nº 23	Representação dos conceitos da dimensão *Vulcanologia: erupção vulcânica*	137
Figura nº 24	Representação dos conceitos da dimensão *Vulcanologia: vulcanismo*	138
Figura nº 25	Representação do sistema conceptual do subdomínio da *Geodinâmica Interna*	139

Quadros	**Descrição**	**Pág.**
Quadro nº 1	Funções de preenchimento da ficha do termo	78
Quadro nº 2	Pesquisa de definições em corpora	81
Quadro nº 3	Exemplo de definição referente ao termo *chaminé vulcânica*	82
Quadro nº 4	Pesquisa de Termos	110
Quadro nº 5	Inserção de termos na base de dados	114
Quadro nº 6	Pesquisa de relações	126

Tabelas	**Descrição**	**Pág.**
Tabela nº 1	Corpus do domínio especifico da Geodinâmica Interna	103
Tabela nº 2	Características dos conceitos	123
Tabela nº 3	Exemplos de relações conceptuais	124
Tabela nº 4	Relações semânticas na base de dados	125
Tabela nº 5	Exemplos de relações na base de dados	127

Introdução

A responsabilidade pelo aumento das necessidades de estabelecer terminologia, no sentido de facilitar a comunicação recai, sem dúvida, na evolução tecnológica e científica. A este facto não é alheio o desenvolvimento da Terminologia como disciplina autónoma, uma vez que a evolução tecnológica provocada pelo surgimento de novas ferramentas de processamento de linguagem natural suscitou o interesse na criação de novos projectos em línguas de especialidade. Neste âmbito, Sager (1990:1) afirma que as principais mudanças ocorreram apenas no século XX:

> Though concern with terminology can be traced back to the earliest semanticians, only in the twentieth century has a claim been made for terminology as an independent discipline. This claim rests on a dual foundation: the observation that an original theoretical framework has been developed to deal with the phenomena of designation in special languages, and the fact that in the field of communication terminology is considered a self-contained area of application.

Desta afirmação podemos constatar que, se por um lado, foi necessário criar condições para lidar com o fenómenos da designação nas linguagens especiais através da criação de uma base teórica, por outro, a Terminologia é considerada uma área de aplicação independente no campo da comunicação.

Apesar desta faceta independente, a Terminologia recebe influências de outros campos de conhecimento, resultando daí o seu cariz interdisciplinar, conforme indica o autor (1990:3): *"Like any other methodology, terminology is also influenced by the subject fields and areas of activity it serves; it has therefore been described as an interdisciplinary activity rather than a subject field of its own right."*

No âmbito da interdisciplinaridade, Cabré (1999:32-33) conclui que a *"...terminology is an interdisciplinary field of enquiry whose prime object of study are the specialized words occurring in natural language which belong to specific domains of usage."* Assim, segundo a autora, a Terminologia resulta, da colaboração com outras disciplinas, isto é, da *"intersection between linguistics and the other disciplines from which it takes its terms we have yet a third angle from which the subject can be studied. Consequently, there is no single scientific approach to terminology but several."*

Deste diálogo constante entre a Terminologia e as outras disciplinas nasce a vontade de estabelecer parâmetros e normas com vista a uma harmonização do trabalho terminológico em qualquer domínio do saber, possibilitando assim obter uma

perspectiva global. Segundo Wright (2001:467), o empenho na gestão da Terminologia tem sido incentivado pela procura de documentação de elevada qualidade e fiabilidade por parte de empresas, agências governamentais e outras instituições promovendo, assim, uma comunicação com um grau de eficiência maior. Para a autora (2001:614), devido às razões citadas, tem-se verificado um aumento da necessidade de fornecer terminologia em formato electrónico e em ambiente integrado. A função do terminólogo passa, também, por estar atento às exigências do mercado de trabalho e ao desenvolvimento das línguas de especialidade para, assim, poder dar o seu contributo ao desenvolvimento de projectos terminológicos baseados em pressupostos científicos rigorosos, que devem primar por um exigente nível de ordenação e coerência no que se refere à informação fornecida ao público-alvo que, supostamente, a assimilará com uma maior confiança.

Quando fazemos referência à Terminologia, a nossa atenção recai, necessariamente, sobre o conceito e o termo e, consequentemente, sobre a relação que se estabelece entre eles. Assim, é fundamental que se efectue uma organização conceptual que permita identificar os conceitos mais relevantes para o domínio em análise. Desta organização resultará a disposição dos termos inerentes aos conceitos e o estabelecimento de uma possibilidade de relações. Como sabemos, dadas as exigências de comunicação, as técnicas de armazenamento e de processamento de informação têm sofrido algumas modificações. Nesse sentido, para expressar e comunicar os conhecimentos ordenados em determinado domínio do saber, evoca-se a importância crescente da representação não verbal, nomeadamente através da concepção de gráficos e mapas conceptuais. Esta representação não verbal recorre, frequentemente, a imagens e ao uso de símbolos em ambientes comunicativos específicos transformando, assim, a transmissão de informação num processo mais rápido e eficaz.

Durante a fase curricular do Mestrado, o nosso interesse pelo domínio específico da Geodinâmica Interna foi suscitado pela Professora Doutora Fantina Pedrosa, no âmbito de uma colaboração na área de Riscos Naturais levada a cabo com o Departamento de Geografia da Faculdade de Letras da Universidade do Porto. Essa colaboração despertou uma certa consciência social para as causas e efeitos das catástrofes naturais que, periodicamente, assolam o nosso planeta, algumas das quais com consequências humanas graves. Para além do desafio que nos foi colocado

representar um passo importante na nossa aprendizagem, a elaboração de um trabalho, cuja utilidade reflecte a ligação entre as bases teóricas e a prática exigida por qualquer trabalho terminográfico revelou-se deveras aliciante.

Uma vez que o nosso estudo não pode comportar a totalidade da informação extraída, em número suficiente para elaborar uma tese de Doutoramento, foi necessário efectuar uma selecção e dar particular importância ao subdomínio da actividade tectónica. O nosso objectivo implica a gestão da base de dados e o manuseamento exaustivo dos termos mais relevantes e a elaboração de definições. Estes passos iniciais permitiram avançar no sentido da organização de um sistema conceptual que permita o estabelecimento de relações conceptuais para representação gráfica, através da utilização de diagramas adaptados aos conceitos apresentados.

A criação de uma base de dados de conhecimentos, objectivo a que nos propomos, pressupõe o seguimento de vários passos: a pesquisa de textos e a identificação de informação relevante para a constituição de corpora, a extracção, a análise, o armazenamento de terminologia e a respectiva gestão. Como sabemos, o corpus constitui a base textual que precede a construção da base de conhecimentos, que é passível ou não de representação gráfica. Na construção de uma base de dados, acede-se primeiro às unidades de língua corrente e só depois às unidades terminológicas. Presentemente, conforme faz notar Wright (2001:726), verifica-se um maior investimento em corpora electrónico uma vez que permite uma extracção de termos mais célere e eficiente.

Para a organização da nossa proposta de trabalho, permitimo-nos retirar algumas ideias das noções transmitidas por Cabré (1999:136) no tocante ao preenchimento de determinados requisitos. Para a autora, a primeira abordagem deve começar pela escolha de um título para o trabalho e pela delimitação do campo de pesquisa. De seguida, é importante definir objectivos que se prendem com o público-alvo e com a existência de informação disponível acerca da situação terminológica e bibliográfica do campo de conhecimento. É conveniente obter informação acerca da organização do contexto profissional e da situação linguística do contexto para se proceder à estruturação do campo de conhecimento que vai ser alvo de pesquisa para a compilação do corpus. A pessoa que vai realizar o trabalho deve manter o diálogo com o especialista ou especialistas do domínio e seguir uma metodologia de trabalho apoiada

em parâmetros que tenham em consideração as fases gerais, as operações específicas de cada fase, o esquema de trabalho e a existência de recursos necessários à realização do trabalho.

Considerando o interesse suscitado pela Terminologia, pareceu-nos oportuno dedicar o primeiro capítulo aos pressupostos teóricos que enformam este campo de conhecimento, através da análise de algumas definições provenientes de fontes diversas tendo em conta a perspectiva de diversos autores. Fazemos algumas considerações acerca das origens da Terminologia que estiveram na base do seu desenvolvimento como campo de conhecimento, para o qual contribuiu a evolução da tecnologia e da ciência. Este factor exigiu, inevitavelmente, nomenclaturas de novos conceitos e uma maior unanimidade na utilização dos termos. Inserimos, assim, a Terminologia num contexto histórico, considerando os vários períodos inerentes ao seu percurso como disciplina, sem esquecer o contributo das várias Escolas. Abordamos, de seguida, algumas orientações e tendências das principais organizações de Terminologia com vista à unificação, à redução da subjectividade e à defesa do uso da língua. Debruçamo-nos sobre o campo de actividade da Terminologia e realçamos a polémica que o seu carácter científico como disciplina autónoma tem provocado, bem como a complexidade da relação que mantém com outros domínio do saber. Neste contexto, referimos dois parâmetros que surgem como complemento das bases teóricas: a interdisciplinaridade, as diferenças entre Terminologia e Lexicografia tendo sempre presente o trabalho de terminólogo. Foi importante, nesta fase, realçar o contributo da Engenharia do Conhecimento na construção de bases de dados de conhecimentos e fazer alusão à criação de ontologias com base na Filosofia. Contudo, não iremos basear a representação do nosso sistema conceptual em pressupostos filosóficos.

No segundo capítulo, estabelecemos a relação estreita existente entre a Terminologia e a Representação do Conhecimento, evidenciamos a sua complementaridade e a metodologia utilizada na representação do conhecimento. Neste âmbito, considerámos a importância de duas componentes essenciais: o conceito como ponto de partida de qualquer trabalho terminológico; o termo como elemento linguístico representativo do conceito que, ao expressar um conhecimento especializado, tem como objectivo evitar a ambiguidade. Referimos a formação de termos tomando em consideração a perspectiva dos diferentes estudiosos na área, considerando a estreita

relação entre conceito-termo. Neste aspecto, a análise contextual reveste-se de grande importância, dado que permite estabelecer com mais rigor a associação entre termo e conceito. Pareceu-nos importante mencionar a relação existente entre palavras e conceitos, a partir da enumeração de algumas das diferenças mais evidentes entre Lexicografia e Terminografia. Numa vertente mais conceptual, analisamos as bases inerentes às redes semânticas que nos permitirá relacionar os conceitos entre si e estabelecer os vários tipos de relações a que fazemos referência considerando, mais uma vez, o ponto de vista de alguns autores. Abordamos, também, a importância das bases de dados de conhecimentos e apresentamos algumas formas verbais e não-verbais de representação de conceitos utilizadas para comunicar conhecimento. Por fim, apresentamos exemplos do que é possível realizar na área dos diagramas conceptuais, numa fase mais avançada do projecto. Actualmente, este tipo de diagramas são, amplamente, utilizados e divulgados pelas comunidades da Inteligência Artificial e das Ciências Cognitivas.

O tema do terceiro capítulo reside na apresentação do nosso projecto no domínio específico da Geodinâmica Interna e no subdomínio da actividade tectónica. Nele explicamos as principais razões que nos levaram à escolha desta área do saber e os objectivos a que nos propomos. Relativamente às particularidades terminográficas do projecto, pareceu-nos relevante indicar alguns pontos que serviram de base à organização desta parte do trabalho, especificar as línguas de trabalho e o público-alvo, bem como notar a relevância da interacção com o especialista. Evidenciamos o cuidado e o tempo despendido no trabalho de pesquisa e de recolha da terminologia, na constituição de corpora e realçamos a evolução das aplicações informáticas actualmente ao dispor do utilizador, em especial o *Corpógrafo*. Apontamos a importância do carácter específico da linguagem relativamente ao domínio, facto responsável pela exigência na selecção cuidada de textos que reflectissem a evolução do conhecimento nesta área e a sua actualidade. Constituindo a fase inicial da gestão da Terminologia, a selecção de termos foi bastante trabalhosa, apesar do contributo dos meios informáticos ao dispor, que possibilitaram uma filtragem inteligente sobre o termo e o contexto. Dada a importância de fornecer o maior número de informação possível acerca do termo, o preenchimento da ficha terminológica é muito importante. A ficha deve conter dados relativos à linguagem, à morfologia, aos equivalentes em língua estrangeira, à

especificação do domínio e subdomínio. Deve, ainda, conter a definição extraída de contexto, sempre que possível, e as relações semânticas. Apresentadas as questões linguísticas, pareceu-nos oportuno mencionar, ainda que de forma breve, a noção de Risco Natural e a importância social de que se reveste, bem como alguns dos mitos associados à ocorrência de riscos naturais. Para terminar o capítulo, fazemos uma breve alusão à evolução do conhecimento na área das Ciências da Terra.

O capítulo quatro, que se reveste de um teor mais prático, é consagrado à sistematização do projecto no subdomínio da Actividade Tectónica e à organização do sistema conceptual. Apresentamos a metodologia utilizada na concepção da base de dados e na compilação do corpus no subdomínio em questão e referimos a complexidade da compilação do corpus e a importância das aplicações informáticas auxiliares na pesquisa, na recolha, no processamento e na análise do corpus, e explicamos a utilidade e funcionalidade do *Corpógrafo*, no nosso caso específico. Evidenciamos o cuidado colocado na selecção da terminologia recolhida que deu origem à extracção dos termos e candidatos a termos relativos ao subdomínio. De seguida, analisamos os passos que estiveram na origem da construção da base de dados terminológica: a inserção e o armazenamento de termos, fazendo notar que esta se encontra ainda inacabada, uma vez que é permitido editar, acrescentar ou eliminar termos consoante as necessidades do utilizador e as exigências do trabalho a desenvolver. Procedemos à análise das relações conceptuais no subdomínio, determinamos as categorias conceptuais, com base nas características dos vários fenómenos e das suas componentes e estabelecemos as relações entre os conceitos. Prosseguimos com a atribuição de relações na base de dados e realçamos a limitação actual da base de dados no que respeita à concepção de redes semânticas, dado que não permite ainda efectuar a ligação com um sistema de representação gráfica. Terminamos este capítulo com a representação do sistema conceptual, que envolve a escolha de uma aplicação adequada para o efeito, de forma a permitir a sua visualização.

Na Conclusão, revemos algumas das questões relativas às teorias que estiveram na base da metodologia utilizada na nossa Dissertação de Mestrado. Referenciamos as dificuldades com que nos deparámos ao longo do processo de trabalho e aspectos relacionados com a pesquisa, a experimentação e a representação. Apontamos algumas

possibilidades a seguir no futuro, no sentido de facultar formas de facilitar o trabalho terminográfico.

Tivemos preocupação em apresentar uma bibliografia bem estruturada, com indicação das consultas efectuadas, quer em publicações ou on-line através de sítios consultados na Internet. De forma a não dispersarmos informação, optámos por dividir a secção dedicada à Bibliografia em: Bibliografia Geral e Bibliografia da área das Ciências da Terra. Nos anexos, apresentamos alguns exemplos do trabalho armazenado no *Corpógrafo*, bem como alguns quadros, figuras e tabelas demonstrativos dos elementos analisados, sempre que achamos oportuno.

Capítulo 1

Terminologia: pressupostos teóricos

1. Terminologia: pressupostos teóricos

A abordagem de um campo de conhecimento implica, normalmente, a análise de definições provenientes das mais diversas fontes. Neste âmbito, apresentamos de seguida duas definições de ***Terminologia*** disponibilizadas pelo dicionário Petit Robert (1996:2234-5):

> Vocabulaire particulier utilisée dans un domaine de la connaissance ou un domaine professionnel; ensemble structuré de termes.
>
> Étude systématique des «termes» ou mots et syntagmes spéciaux servant à dénominer classes d'objets et concepts; principes généraux qui président à cette étude.

Na primeira definição, ressaltam as palavras 'domínio de conhecimento' e 'domínio profissional', evidenciando a importância e a necessidade da Terminologia num determinado domínio do saber. A segunda definição, por ser mais completa, conduz-nos à sistematização do processo de estudo dos termos para classificar objectos e conceitos. Das duas definições, é possível retirar a ideia de 'estrutura', ou seja o desenvolvimento de um processo que se quer coerente e rigoroso, obedecendo a princípios solidamente baseados.

Para uma melhor compreensão dos contornos que envolvem a Terminologia, pensamos ser importante inseri-la no contexto teórico que serviu de base à sua evolução como campo de conhecimento. Assim, faremos algumas considerações acerca das suas origens e do seu desenvolvimento, tendo em conta os seguintes pontos:

- a abordagem das várias escolas, tendo em conta a sua orientação e tendências;
- o contributo de projectos de terminologia e organizações regionais e supranacionais de terminologia que desempenham um papel activo nesta área;
- a criação de ferramentas de terminologia destinadas a facilitar a recolha de dados terminológicos;
- os organismos cuja preocupação se centra na normalização dos processos de terminologia.

Nos próximos pontos, a abordagem do campo de actividade da Terminologia permitirá identificar o seu carácter interdisciplinar e clarificar as diferenças existentes entre Terminologia e Lexicografia, no sentido de evidenciar o trabalho desenvolvido pelo terminólogo que tem como tarefa, entre outras, a selecção cuidada de textos que irá utilizar para a criação do corpus. O contributo da Engenharia do Conhecimento e da Inteligência Artificial prestado à Terminologia é um factor que merece realce, bem como as bases retiradas da Filosofia.

1.1 Enquadramento histórico

O enquadramento histórico de um determinado campo de conhecimento é importante, uma vez que permite analisar as suas origens e compreender a evolução de que tem sido alvo ao longo do tempo. Nesta linha de pensamento, apresentamos de forma sucinta as perspectivas de alguns autores que são, na nossa opinião, complementares e evidenciam o desenvolvimento da Terminologia como campo de conhecimento.

Segundo Rey (1995:17-22), o desenvolvimento da Terminologia abrange três períodos:

- séculos XVII e XVIII, a que corresponde o período clássico na Europa Ocidental. Caracterizam-se, essencialmente, por reflexões acerca do conhecimento, por uma nova consciência relativa ao progresso técnico e por uma atitude pedagógica a nível universal;
- século XIX, marcado pelo desenvolvimento técnico-científico e pelo intervencionismo linguístico em termos socio-linguísticos. A necessidade de novas designações na área da Terminologia resulta da evolução socio-económica e do avanço nos campos das Ciências;
- séculos XIX e XX coincidentes com desenvolvimentos importantes devido à ocorrência de transformações profundas a nível económico, social e político que afectaram bastante o conhecimento e a Ciência, exigindo respostas menos rígidas e mais eficazes por parte da Terminologia.

Na opinião de Cabré (1999:1-2), as origens da Terminologia remontam essencialmente ao século XVIII com as pesquisas de Lavoisier, mas o desenvolvimento adquiriu maior relevo no século XIX impulsionado, sem dúvida, pela necessidade que os cientistas tiveram de dispor de um conjunto de regras que lhes permitisse formar termos para as suas disciplinas devido à internacionalização crescente da Ciência. Assim, entre os séculos XVIII e XIX, o envolvimento de engenheiros e técnicos no progresso e no desenvolvimento da tecnologia exigiu um maior empenhamento na área da Terminologia, nomeadamente no que respeita à nomenclatura de novos conceitos e à unanimidade dos termos utilizados.

A primeira fase de desenvolvimento da teoria terminológica foi, segundo Sager (1990:8), dominada por engenheiros e cientistas *"who felt a need to regulate the large quantity of new designations that accompanied the rapid evolution of science and technology"* impondo, assim, o estabelecimento de comissões de nomenclatura e a expansão das actividades. No entanto, os linguistas só demonstraram interesse pela Terminologia a partir de 1950, altura em que se foi desenvolvendo por imposição do progresso económico e social nas mais diversas áreas. As próprias inovações surgiram no âmbito do desenvolvimento da Informática e da documentação técnica. Surgiram os primeiros bancos de dados e iniciou-se a coordenação internacional dos princípios de processamento de terminologia.

Na perspectiva de Cabré (1999:5), o austríaco Wüster, considerado o fundador da Terminologia moderna, apresentou alguns argumentos para *"systematizing working methods in terminology"* e *"established a number of principles for working with terms and outlined the main points of a methodology for processing terminological data"*. Preocupou-se, essencialmente, com a metodologia e as normas apostas à teoria, considerando a Terminologia como uma ferramenta que devia ser utilizada para eliminar a ambiguidade da comunicação técnica e científica. Segundo a autora (1999), a teoria de Wüster define a Terminologia como:

> campo de encuentro entre la lingüística, la ciencia cognitiva, la ciencia de la información, la comunicación y la informática, establece un objeto de análisis y unas funciones de trabajo muy restrictivos, por cuanto limita su objeto a las unidades unívocas normalizadas propias de los ámbitos científico-técnicos, reduce la actividad terminológica a la recopilación de conceptos y de términos para la normalización (fijación) de nociones y denominaciones estandardizadas) de los términos, circunscribe los ámbitos especializados a la ciencia y a la técnica

y limita sus objetivos con el fin de asegurar la univocidad en la comunicación, fundamentalmente en el plano internacional.

Sendo a preocupação de Wüster essencialmente metodológica e normativa e não teórica, Cabré (1999: 28) acrescenta que *"la terminologia se centra en el estudio de los términos a partir del concepto que expresan y en el análisis de sus relaciones."* Cabe-nos acrescentar que a proposta de Wüster tem sido alvo de revisão por parte de alguns especialistas em Terminologia por a considerarem, segundo a autora, limitada e *"insuficiente para dar cuenta de las unidades terminológicas en un marco comunicativo plural."*

Segundo a autora (1999:5), Wüster considerou a existência de quatro personalidades fundamentais cujo contributo para o desenvolvimento da teoria terminológica foi primordial:

- Schloman (Alemanha), que considerou a natureza sistemática de termos especiais ao elaborar um dicionário em seis línguas;
- Saussure, linguista (Suíça, 1857-1913), por ter sido o primeiro a chamar a atenção para a natureza sistemática da linguagem. Fundador da Linguística moderna e estruturalista, foi autor da obra *"Cours de linguistique générale"* (1916);
- Dresen (Rússia) por ter realçado a importância da normalização e ter estado na origem da ISA (International Standardisation Association), fundada em 1926, o primeiro organismo internacional de normalização a preceder a ISO (International Organisation for Standardisation);
- Holmstrom (Inglaterra), que divulgou as terminologias à escala internacional a partir da UNESCO e solicitou a criação de uma organização internacional que se ocupasse do assunto. Em 1951 apresentou na UNESCO, em Paris, um trabalho intitulado *"Report on interlingual scientific and technical dictionaries"*

Completando a perspectiva de Rey, Cabré (1999:5) considera a existência de quatro períodos inerentes ao desenvolvimento da terminologia moderna: entre 1930 e 1960, que corresponde às origens; entre 1960 e 1975 relativo à estruturação do campo

de conhecimento; entre 1975 e 1985, o período da prosperidade; de 1985 até à actualidade, referente à sua expansão.

1.2 A abordagem das várias Escolas

O desenvolvimento e estabelecimento de qualquer campo de conhecimento suscita sempre uma diversidade de opiniões. Não constituindo a Terminologia excepção, pudemos constatar ao longo da nossa pesquisa que o tema foi abordado por várias Escolas com diferentes orientações e tendências. Tomando como ponto de partida a análise de Cabré (1999:7), podemos considerar a existência de quatro abordagens à Terminologia evidenciadas pelas respectivas Escolas: Austríaca, Soviética, Checa e Canadiana.

> A Escola Austríaca, encara a Terminologia como um campo interdisciplinar, embora autónomo, ao serviço de disciplinas científicas e técnicas. A Escola Soviética, representada por Lotte, centra-se nos princípios filosóficos e confere prioridade à classificação lógica de sistemas conceptuais e à organização do conhecimento. A Escola Checa coloca a ênfase na Linguística e considera a Terminologia como uma subcomponente do léxico de uma língua e as línguas especiais como subsistemas de uma língua geral. Por fim, a Escola Canadiana, centra a sua preocupação na sobrevivência da Língua Francesa..

Seguindo a linha de raciocínio da autora (1999:7), a Teoria Geral da Terminologia parece basear-se na primeira abordagem *"in which the nature of concepts, conceptual relations, the relationship between terms and concepts and assigning terms to concepts are of prime importance"*. Como podemos depreender desta afirmação é atribuída primazia às relações entre termos e conceitos.

Apesar de diferentes, como preconizam Laurén and Picht (Temmerman, 2000:18-19), estas Escolas possuem em comum alguns parâmetros, como o conceito, o termo e a relação conceito/termo, bem como a tentativa da Terminologia para se impor como disciplina, conforme evidenciado pela afirmação seguinte:

> (...) the concept, the term, the relationship concept/term, the concept and term system, the relationship Terminology has with language planning and standardisation and the place Terminology claims for itself in the classification of sciences.

Passaremos, de seguida, a analisar a orientação de cada uma das Escolas e as respectivas tendências.

1.2.1 Orientação e tendências

Na perspectiva de Auger (Cabré, 1999:12) existem três orientações em Terminologia. A primeira, adaptada ao sistema linguístico (escolas de Viena, Praga e Moscovo), surge na base do planeamento da língua e da terminologia desenvolvida no Québec. A segunda, orientada para a tradução, deu origem a bases de dados como o EURODICAUTOM na UE, a TERMIUM no Canadá, a NORMATERM, a LEXIS, amplamente difundidas, que funcionam como base de orientação para o tradutor e contribuem para a qualidade dos seus serviços. Por fim, a terceira apoia-se no planeamento da língua e do seu reforço.

Mediante a visão de Cabré (1999:16), e como complemento à visão anterior de Auger, podemo-nos concentrar em três pontos de referência para a organização da Terminologia: a abordagem da Europa do Norte e Central, que deu origem ao INFOTERM (UNESCO); o Departamento de Tradução multilíngue (Nações Unidas e União Europeia, tendo esta desenvolvido o EURODICAUTOM); as agências governamentais destinadas à harmonização e normalização de termos (Banco Catalão, Francês no Canadá).

No campo da cooperação internacional existem, segundo a autora (1999:22-23), duas tendências distintas: uma vocacionada para a *"unification, towards using a single language of communication for certain formal purposes"*, com vista à unificação e redução da subjectividade; e outra que opta pela defesa do uso da Língua, uma vez que *"a growing number of countries insist on using their own language in all communicative contexts."*

Nesta linha de pensamento, é conveniente fazer a distinção entre: organizações regionais e supranacionais de Terminologia como é o caso do REALITER (Red

Palantina de Terminologia), da União Latina e do RINT (Réseau International de Néologie et de Terminologie); e projectos de Terminologia como o POINTER. Além disso, realçamos também a existência de ferramentas ou de recursos de Terminologia, dos quais se destacam: a TERMBASE, a TERMCAT, o ETIS (European Terminology Information Server) ou o ARABTERM (United Nations Multilingual Terminology Database of the Arabic Translation Service), e as associações ligadas aos recursos linguísticos como a ELRA (European Language Resources Association). Uma vez que possuem objectivos e funções diferentes pensamos ser importante clarificá-los.

Assim, no que se refere às organizações regionais e supranacionais de Terminologia, destacamos as seguintes de especial relevância para o Português e outras línguas latinas: a REALITER[1], a União Latina[2] e o RINT[3], cujas características passamos a indicar.

A REALITER engloba pessoas, instituições e organismos de países de línguas neolatinas cujo papel na área da Terminologia é bastante activo. Tem como objectivo favorecer um desenvolvimento harmonioso das línguas latinas, tendo em conta a sua origem comum e o facto de recorrerem a modos semelhantes de formação lexical.

A União Latina é uma organização intergovernamental que engloba países ibero-americanos predispostos a respeitar os mesmos critérios linguísticos e culturais com base na língua oficial neolatina.

O RINT também é uma organização intergovernamental francófona direccionada para o desenvolvimento terminológico e para a cooperação internacional visando um certo ordenamento linguístico, cujo objectivo principal se prende com a adaptação da Língua Francesa à evolução da actividade científica e técnica, de forma a adquirir uma capacidade de resposta às necessidades das novas exigências técnicas e científicas, com especial relevância para o Português e outras línguas latinas.

No que se refere aos projectos sobre Terminologia, gostaríamos de assinalar o Pointer, que avançou propostas para a criação de uma infra-estrutura no campo da

[1] http://www.realiter.net/es/
[2] http://www.unilat.org/info_pt/info/info.html
[3] http://www.rint.org/pageIndex.htm

Terminologia na Europa por iniciativa da Comissão da União Europeia (Pointer Final Report[4].)

Relativamente às ferramentas utilizadas em Terminologia, passamos a descriminar as que atingiram maior destaque:

- TERMBASE[5] que constitui um sistema de gestão de Terminologia dirigida aos tradutores, aos peritos em localização e aos profissionais de documentação;
- TERMCAT[6], que visa proporcionar recursos na área da Terminologia, garantir a sua qualidade e promover o seu desenvolvimento na Língua Catalã;
- ETIS[7] que contém informação sobre a actividade terminológica na Europa;
- ARABTERM[8], uma base de dados terminológica multilingue que disponibiliza nomenclatura das Nações Unidas e termos especiais em quatro línguas, a saber, Árabe, Inglês, Francês e Espanhol.

No que respeita à ELRA[9], cumpre-nos dizer que o seu principal objectivo se centra na produção de recursos linguísticos disponibilizando-os a quem deles necessitar.

No âmbito das organizações que se dedicam à normalização dos princípios em Terminologia, convém referir que a ISO[10] (Organisation International de Normalisation), que tem vindo a desenvolver um trabalho importante nesta área, apresentou a norma internacional 1087-2 referente aos trabalhos terminológicos. Este organismo define termos para processamento de linguagem e informação para aplicações em projectos nas áreas da Terminologia e da Terminografia.

Gostaríamos ainda de fazer notar, a nível nacional, o IPQ[11] (Instituto Português da Qualidade), cujo trabalho tem contribuído para o desenvolvimento de actividades de Normalização e Qualificação, intervindo ainda na cooperação com outros países na área

---

[4] http://www.computing.surrey.ac.uk/ai/pointer/report/contents.html
[5] http://www.fask.uni-mainz.de/user/srini/termbase.html
[6] http://www.etis.info/
[7] http://www.etis.info/
[8] http://157.150.197.21/dgaacs/arabterm.nsf/Welcome!OpenPage
[9] http://www.elra.info/
[10] http://www.iso.org/iso/fr/CatalogueListPage.CatalogueList?ICS1=01&ICS2=020
[11] http://www.ipq.pt/custompage.aspx

da Qualidade. Lamentavelmente, as normas relacionadas com a Terminologia não se encontram disponíveis em Português tendo, por isso, de ser requisitadas em Inglês a um custo nem sempre acessível.

1.3 O campo de actividade da Terminologia

O carácter científico da Terminologia como disciplina autónoma tem sido alvo de algumas discussões e polémica. A concretização da sua autonomia revela-se difícil, uma vez que a Terminologia se caracteriza, precisamente, pela interdisciplinaridade devido à utilização de conceitos que recolhe de outras disciplinas, cujo contributo tem sido considerável para o desenvolvimento da sua metodologia. A Terminologia surge, assim, como um ramo aplicado da Linguística e tem evoluído graças a um diálogo permanente com disciplinas como a Lexicologia, a Semântica, a Tradução Automática, a Semiótica, a Epistemologia, a Fonologia e a Inteligência Artificial, entre outras, que têm contribuído para o seu enriquecimento.

Apresentamos de seguida uma definição que evidencia, de forma resumida, a complexidade da disciplina:

> "Terminology is concerned with the study and use of the systems of symbols and linguistic signs employed for human communication in specialised areas of knowledge and activities. It is primarily a linguistic discipline – linguistics being interpreted here in its widest possible sense – with emphasis on semantics (systems of meanings and concepts) and pragmatics. It is inter-disciplinary in the sense that it also borrows concepts and methods from semiotics, epistemology, classification, etc. It is closely linked to the subject fields whose lexica it describes and for which it seeks to provide assistance in the ordering and use of designations. Although terminology has been in the past mostly concerned with the lexical aspects of specialised languages, its scope extends to syntax and phonology. In its applied aspect terminology is related to lexicography and uses techniques of information science and technology."
>
> *International Association of Terminology* (Sager, 1990:4)

Desta afirmação compreendemos que Sager realça a importância da Terminologia como elemento que facilita a comunicação humana em áreas especializadas do conhecimento. Apesar de ser uma disciplina que se apoia

essencialmente na Linguística, retira a sua interdisciplinaridade de outras disciplinas, contraindo empréstimo dos seus conceitos e métodos.

Na opinião de Sager (1990:2), o campo de actividade e de estudo da Terminologia prende-se com a recolha, a descrição, o processamento e a apresentação de termos, i.e., itens lexicais pertencentes a áreas especializadas de utilização de uma ou mais línguas. Assim, etimologicamente, a Terminologia é a ciência que se debruça sobre o conhecimento de termos. Segundo o autor (1990:11), a ligação da Terminologia à Informática e à Linguística Computacional exige três fases no processamento de Terminologia: compilação, armazenamento e recuperação de informação, partindo do pressuposto que *"all terminological processing is now computer-based (...)"*.

Segundo Temmerman (2000:20), os elementos relevantes para a Terminologia são: o pensamento humano, a linguagem e o mundo. Assim, na perspectiva da autora (2000:12), o trabalho de terminologia envolve a identificação de conceitos e as respectivas relações conceptuais que antecedem a estruturação de sistemas conceptuais. Além disso, realça a necessidade de atribuir termos aos conceitos, como podemos confirmar na afirmação seguinte:

> (...) identifying concepts and concept relations; establishing concept systems on the basis of identified concepts and concept relations; defining concepts on the basis of concept systems; assigning a preferred term to each concept; recording terms and their definitions in vocabularies and terminology databases.

Numa perspectiva mais elaborada, orientada para a representação do conhecimento num determinado campo de conhecimento, Wright e Budin (1997:325) entendem a Terminologia como *"a structured set of concepts and their representation in a specific subject field. The following terms and their underlying concepts are frequently cited in contrast to terminologies or as near synonyms."*

Assim, na perspectiva de Rondeau (1984:79) , o campo de actividade da Terminologia prende-se essencialmente com o seguinte: *"l'art de repérer, d'analyser et, au besoin, de créer le vocabulaire pour une technique donnée, dans une situation concrète de fonctionnement de façon à répondre aux besoins de l'usager."*

Como podemos verificar, o autor acrescenta um factor importante que consiste na valorização das necessidades do utilizador, resumindo de forma breve os aspectos focados anteriormente.

1.4 A evolução como campo de conhecimento

Uma vez que o campo de conhecimento da Terminologia sofreu alguma evolução, pensamos ser de toda a conveniência apresentar várias perspectivas. Como sabemos, a sua utilização depende dos seus utilizadores e dos fins a que se destina, portanto é sempre importante que tanto teóricos e cientistas, como pesquisadores e praticantes ou utilizadores, estejam cientes dos meios ao seu dispor.

Analisando a perspectiva de Temmerman (2000:1) respeitante à Terminologia tradicional, podemos constatar que esta se baseava em pressupostos considerados inquestionáveis:

- concepts are clear-cut and can be defined on the basis of necessary and sufficient conditions;
- univocity of terms is essential for unambiguous and therefore effective and efficient communication;
- figurative language and change of meaning are linguistic subjects which are of no concern to Terminology as Terminology restricts itself to the onomasiological perspective.

Destes pressupostos podemos retirar o seguinte: a definição clara dos conceitos; a univocidade do termo evitando, assim, a ambiguidade; a perspectiva onomasiológica sem lugar para a linguagem figurativa ou alterações a nível do significado.

Na opinião de Rey (1995:97-98), é importante tomarmos consciência da importância da Terminologia quando necessitamos de adquirir um conjunto de nomes para conhecer, reconhecer e manipular coisas. Neste contexto, existem três tipos de necessidades a satisfazer através do processamento de Terminologia:

- There is a need for systematic description of sets of terms, i.e. terminologies which are necessary for the formation of sublanguages of socially distinct groups. The effective performance of the activities of such groups, even their theoretical aspects, depend on the knowledge of these terminologies. These needs are then also closely linked to the description of the conceptual systems which the terms have to represent;
- There is a need to transmit and make known the knowledge of a subject field through its terminology. Teaching, learning, general information of the public, communication among specialists in one or several languages, all depend on this need;
- The need for standards exists in all uses of language, in all formulation of theories, in all complex skills, especially in technology and all forms of transfer of knowledge. In any one language each terminology requires an internal coherence. In the theoretical disciplines from mathematics to

> philosophy, each subject field conceptualises differently according to schools of thought, trends and individuals.

Como podemos constatar, a satisfação das três necessidades apresentadas por Rey reside em alguns tópicos essenciais. Em primeiro lugar, na descrição sistemática do conjunto de termos, de terminologias para a formação de sublinguagens de grupos socialmente distintos, tendo em conta a relação com a descrição de sistemas conceptuais que os termos têm de representar. De seguida, na transmissão do conhecimento de um campo para o ensino, aprendizagem, informação geral, a comunicação entre especialistas numa ou várias línguas. Por fim, na harmonização para assegurar uma transmissão eficaz.

Por Terminologia, Rey (Cabré, 1999: 1) entende uma disciplina que se dedica ao estudo e à compilação de termos especializados. Apesar de não constituir um campo de estudo novo, tem vindo a desenvolver-se de forma sistemática, fundamentando-se em princípios, bases e metodologia, adquirindo uma importância social e política actualmente reconhecida, tanto a nível nacional como internacional. Teve o seu início em 1930 e só recentemente passou do amadorismo a uma abordagem mais científica, ou seja, de uma visão prescritiva a uma visão descritiva.

1.4.1 A interdisciplinaridade

A interdisciplinaridade da Terminologia, na perspectiva de Cabré (1999:25) provém da sua relação com a Linguística, a Lógica, a Ontologia, a Ciência de Informação, a Informática ou a Filosofia, sendo determinada pelas características das unidades terminológicas, ou seja: a unidade de linguagem retira da Linguística as suas bases; os elementos cognitivos provêm da Lógica e da Ontologia; os veículos de comunicação dependem da Teoria da Comunicação.

Neste âmbito, e conforme preconizado pela autora (1999) podemos conceber a Terminologia como *"un campo de conocimiento necesariamente interdisciplinar que debe integrar aspectos cognitivos, lingüisticos, semióticos y comunicativos de las unidades terminológicas."* A unidade terminológica seria, assim, composta por uma combinação de factores cognitivos, linguísticos e semióticos.

O facto de a Terminologia encontrar as suas raízes na Linguística e na Semântica, nos estudos de Comunicação (Gramática, Retórica), na Filosofia e na Psicologia explica, segundo Sager (1990:4), a sua interdisciplinaridade, uma vez que o elemento comum entre as várias disciplinas reside na organização formal das relações complexas entre conceitos e termos. Neste âmbito, podemos identificar três dimensões na Teoria da Terminologia (Sager, 1990:13): cognitiva, linguística e comunicativa.

A dimensão cognitiva que *"relates the linguistic forms to their conceptual content, i.e. the referentes in the real world"*, necessita para o efeito do conhecimento e da análise de um domínio, no sentido de determinar a relevância dos termos e assim construir o respectivo sistema conceptual.

Enquanto a dimensão linguística analisa *"the existing and potential forms of the representation of terminologies"*, a comunicativa preocupa-se com o uso das terminologias e procura justificação para a *" human activity of terminology compilation and processing."*

Mediante o exposto, a interdisciplinaridade da Terminologia fornece-lhe uma base de apoio e de conhecimentos ímpar que lhe permite abarcar e estudar vários domínios do saber.

1.4.2 Terminologia e Lexicografia: o trabalho do terminólogo

Parece-nos relevante apresentar as diferenças existentes entre Terminologia e Lexicografia, uma vez que têm suscitado alguma ponderação no que respeita ao seu ponto de partida, aos seus objectivos e respectiva abordagem. Apresentamos, para o efeito, as perspectivas seguidas por vários autores no sentido de diferenciar as duas disciplinas.

Segundo Rey (1995:119-20) a relação entre a Terminologia e a Lexicografia prende-se com alguns factores que passamos a descriminar. Em primeiro lugar, a Lexicografia especializada baseia-se nos conceitos de linguagens especiais (LSP) e de linguagem geral (LGP). Por outro lado, enquanto o objecto da Terminologia consiste no domínio conceptual implícito no sistema designativo, o objecto da Lexicografia prende-se com as funções e os comportamentos das palavras na sociedade. Ao mesmo tempo,

se a Lexicografia estuda os significados dos signos e os conceitos que representam, numa abordagem semasiológica, a Terminologia opta por uma abordagem onomasiológica, uma vez que parte dos conceitos para chegar ao signo. Podemos ainda acrescentar que a Terminologia parte de necessidades que têm de ser satisfeitas nos meios linguísticos ao passo que a Lexicografia parte da linguagem e dos seus modos de expressão (Rey, 1995:126). Assim, para o autor (1995:139-41), as tarefas do terminólogo prendem-se com: *"the attribution of a unit of observation to one or several subject fields, i.e. attach a subject label to a term"* e *"the description and articulation of the whole subject field"*.

Na perspectiva de Wright & Budin (1997:328) a dicotomia entre Terminologia e Lexicografia pode ser enganosa e deve ser, por isso, estudada. Assim, a principal diferença entre a entrada lexical e a entrada terminológica resume-se, basicamente, ao seguinte: a primeira trata uma palavra; a segunda trata um conceito e é por vezes identificada por um código em vez de uma palavra.

Seguindo a perspectiva de Wüster, Cabré (1999) acrescenta que as metodologias de trabalho das duas disciplinas diferem no seguinte: *"La metodologia de trabajo de la terminologia es pues onomasiológica, en contraposición con la de la lexicografía, que es de carácter semasiológico y su perspectiva es prescriptiva, aunque parta de la descripción."*

Neste âmbito, é importante estabelecer a diferença entre os dois tipos de abordagem: onomasiológica e semasiológica. Para Sager (1990:55), a abordagem onomasiológica parte dos conceitos e procura nomes para os mesmos. Esta é a abordagem utilizada pelo terminólogo. Relativamente à abordagem semasiológica, utilizada pelo lexicógrafo, esta começa pelas palavras e procura os seus significados. Assim, enquanto o lexicógrafo *"collects 'all' the words of a language in order to sort them in various ways. Once he has collected this words, he proceeds to differentiate them by their meanings"*, o terminólogo *"starts out from a much narrower position; he is only interested in subsets of the lexicon, which constitute the vocabulary (or lexicon) of special languages."*, atribuindo palavras a áreas distintas. Uma vez que, segundo o autor, uma palavra é susceptível de pertencer a mais do que uma área de conhecimento – *"the well-known phenomenon of homonymy"* – o terminólogo deve começar por fazer a distinção dos significados antes de partir para a distinção das palavras.

Como complemento a esta especificação da abordagem onomasiológica, Mounin (1975:11), acrescenta que a onomasiologia *«vise à faire l'inventaire des dénominations diverses – les signifiants – qui peuvent être attribuées à un même concept ou signifié. »*

1.5 O contributo da Engenharia do Conhecimento e da Inteligência Artificial

É do conhecimento geral que a evolução da Inteligência Artificial tem contribuído consideravelmente para o desenvolvimento dos estudos terminológicos, constituindo as ciências cognitivas uma grande fonte de inspiração para os sistemas e representação de conhecimento devido ao seu interesse pelos mecanismos da inteligência.

Na opinião de Cabré (1999:160), a Informática tem contribuído de forma benéfica para o desenvolvimento da Terminologia computorizada no que respeita à assistência prestada no que respeita à alteração das actividades terminológicas, bem como da sua metodologia. Além disso, a Terminologia tem auxiliado a pesquisa em Linguística computacional para formação de corpora (bem como por internet); a construção de bases de dados, uma vez que as aplicações informáticas também sofreram uma grande evolução.

A ligação entre a Inteligência Artificial e a Terminologia prende-se, na visão de Cabré (1999:166), com alguns factores importantes que determinam o sucesso do trabalho terminológico. A identificação e extracção de informação sobre um determinado tópico depende de uma boa selecção do corpus. Para que se possa atribuir os termos a um ou mais campos de acordo com a sua frequência nos textos é necessário efectuar uma selecção prévia e uma extracção de termos de um corpus. O passo seguinte consiste na preparação de definições, seguindo-se a identificação da estrutura conceptual de uma área. Deve, também, ser efectuada uma análise morfológica dos termos.

Conforme preconizado por Cabré (1999:249), o grau de complexidade e eficácia das aplicações tem vindo a crescer ultimamente, sendo possível distinguir vários sistemas:

- as aplicações que utilizam apenas dados linguísticos sem os submeter a manipulação informática;
- os sistemas automatizados aplicados à informação e às línguas, como os sistemas de gestão de bases de dados, dicionários automatizados, entre outros;
- os sistemas automáticos que manipulam dados linguísticos, analisando-os e convertendo-os em dados distintos;
- os sistemas inteligentes que pretendem suplantar a intervenção humana, como por exemplo os programas de tradução automática.

Neste âmbito surgem a linguística computacional, a engenharia linguística, as indústrias da língua e as bases de dados terminológicas. É de realçar a importância da colaboração entre a Linguística e a Informática, uma vez que a interligação de conhecimentos é que permite colmatar a lacuna existente entre as duas áreas, ou seja, nenhuma delas possui por si só conhecimentos suficientes para fazer face aos desafios que se adivinham.

Passaremos a abordar as bases retiradas da Filosofia e a importância das ontologias na esquematização e representação dos trabalhos desenvolvidos pelos terminólogos.

1.5.1 As bases retiradas da Filosofia

É inegável a preocupação da Filosofia com o estudo do conhecimento, portanto a evolução de ideias na área da Inteligência Artificial trouxe algumas influências para a Terminologia, como é o caso das ontologias utilizadas na construção e representação do conhecimento e na respectiva conceptualização. A ontologia consistirá num processo de representação das relações conceptuais entre parte do conhecimento que conduz à construção de redes para o efeito.

Por Ontologia, Gruber[12] entende *"an explicit specification of a conceptualization. The term is borrowed from philosophy, where an Ontology is a systematic account of Existence. For AI systems, what «exists» is that which can be*

[12] http://www-ksl.stanford.edu/kst/what-is-an-ontology.html

represented." Assim, a Ontologia permite descrever os conceitos e as relações existentes entre eles, encontrando actualmente grande apoio nos sistemas desenvolvidos através da Inteligência Artificial. Como Gruber preconiza, o termo encontra as suas raízes na Filosofia e possui interligações com a Inteligência Artificial, para a qual tudo o que existe é susceptível de representação. Quando o conhecimento de um domínio é representado formalmente, o conjunto de objectos passível de representação denomina-se universo do discurso. De forma pragmática, uma ontologia define o vocabulário com o qual as questões são trocadas entre agentes. O objectivo principal da ontologia prende-se com o facto de permitir a comunicação entre uma série de sistemas informáticos (Ontology.org[13]). Assim os principais ingredientes para construir uma Ontologia são o vocabulário de termos e a especificação precisa do que os termos significam, uma vez que os termos são representativos do domínio e da realidade que descrevem. Neste âmbito, a Ontologia, além de permitir a interligação dos termos, permite a criação de relações semânticas através das especificações ou definições, que constitui um dos objectivos futuros do *Corpógrafo*.

A Ontologia, na perspectiva de Sowa (2000), permite identificar vários tipos de coisas e consiste no estudo de categorias de coisas que são parte integrante de um determinado domínio. O produto desse estudo, a que se dá o nome de ontologia, é:

> (...) a catalog of the types of things that are assumed to exist in a domain of interest **D** from the perspective of a person who uses a language **L** for the purpose of talking about **D**. The types in the ontology represent the predicates, word senses, or concept and relation types of the language **L** when used to discuss topics in the domain **D**."

Segundo Cabré (1999:8), a Terminologia estabelece a relação entre os objectos do mundo real e os conceitos que a representam, por intermédio da Lógica. Neste âmbito, a Ontologia centra o seu interesse na natureza das coisas do mundo real e nas relações estabelecidas.

Seguindo o raciocínio da autora (1999:17), a perspectiva filosófica encara a Terminologia como um conjunto de unidades cognitivas que representam o conhecimento especializado. Como veremos no capítulo seguinte, os termos constituem uma forma de conhecimento.

---

[13] http://www.ontology.org/main/papers/faq.html

Capítulo 2

Terminologia e Representação do Conhecimento

2. Terminologia e Representação do Conhecimento

Neste tópico, pretende-se apresentar a relação existente entre Terminologia e Representação do Conhecimento, evidenciando a forma como se complementam. Assim, abordaremos a gestão da Terminologia e a metodologia utilizada na respectiva representação do conhecimento.

A ligação entre Terminologia e Representação do Conhecimento reside, segundo Sandrini[1] , no facto de a Terminologia ser uma *"discipline which deals with concepts and their representations..."* Assim, para o autor, o ponto de convergência da Terminologia não se resume às unidades lexicais mas aos elementos de um domínio do saber. Além disso, o conhecimento *"represents a concept which again is the subject of many different definitions and approaches."* Citando Pitch (1997: 200-208), Sandrini explicita que o conhecimento se manifesta em múltiplos aspectos: *"knowledge about things and objects, concepts, relations, facts and statements, representations."*, mas os conceitos são o elemento central.

Neste contexto, podemos dizer que o objecto da Terminologia depende do sistema conceptual de um determinado domínio, tendo como finalidade responder às necessidades dos utilizadores, sejam eles tradutores, professores, técnicos ou investigadores.

Como sabemos, a Terminologia estuda a representação do conhecimento essencialmente através de sistemas de signos linguísticos. É possível afirmar que os objectos que estão na base da pesquisa terminológica são os termos e os conceitos, actuando estes como auxiliares nos processos de representação do mundo.

Galinski (2001:1-6) sugere uma interligação entre Terminologia e conhecimento, uma vez que, na sua opinião, são indissociáveis, ou seja, na falta do primeiro o segundo é imperceptível. Neste âmbito, o autor realça a importância das unidades terminológicas numa comunicação especializada, ao acrescentar que:

> if one deletes all terminological units from a specialised text (i.e. a written text in SPL – special purpose language), this text becomes unintelligible – from the point of view of specialised communication as well as of common language. If,

[1] http://www.unilat.org/dtil/etis/actasTDCnet/sandrini.htm

> however, one deletes the common language elements, the text (or what remains of it) is to quite some degree intelligible to an expert.

A representação de conhecimentos consiste, segundo Valencia (20001-5), num *"système définissant une série de symboles et une série d'opérations sur ces symboles."* A autora acrescenta que, enquanto representações, os símbolos possuem um conteúdo semântico, apesar da sua determinação ser feita pela sintaxe, conforme afirma *"mais les opérations qu'on leur associe ne son déterminées que par leur syntaxe."*

Na óptica de Wright & Budin (1997:42), a representação do conhecimento na gestão da Terminologia pode ser efectuada essencialmente através de: um sistema de signos; conceitos, isto é, unidades mais reduzidas que permitem a comunicação de conhecimento e de informação especializados; termos, através dos quais os conceitos são representados.

Importa aqui realçar, conforme preceituado pelos mesmos autores (1997:80-2), a importância do contexto na relação de um termo com o seu domínio ou campo de aplicação, fornecendo ao terminólogo a chave para o conceito. Portanto, na análise terminológica, há a considerar três componentes essenciais: o termo, o conceito e o domínio.

Na opinião de Blanchon[2], a metodologia de trabalho deve ter início na recolha de noções de um determinado domínio para as *"situer les unes par rapport aux autres dans un système"*, verificando quais os termos que lhes estão atribuídos numa ou em várias línguas. Além disso, é importante analisar, definir os termos e identificar o maior número de elementos indicativos do termo. A respectiva representação pode ocorrer sob a forma de *"ficha terminológica"* e *"árvore do domínio"*, como veremos mais adiante.

Seguindo a perspectiva da representação e da metodologia, Sager (1990:21) pressupõe a existência de três tarefas básicas em Terminologia. A primeira consiste em considerar conjuntos de conceitos como entidades pertencentes à estrutura do conhecimento. A segunda, em considerar conjuntos de entidades linguísticas que se encontrem inter-relacionadas e que permitam uma associação a conceitos agrupados e estruturados segundo princípios cognitivos. E a terceira, consiste em estabelecer uma ligação entre conceitos e termos, através de definições.

---

[2] http://psydoc-fr.broca.inserm.fr/colloques/cr/j4/blanchon.html

Assim, segundo o mesmo autor, o terminólogo pode descrever os conceitos de uma disciplina de três formas possíveis: por definição; pela sua relação com outros conceitos; pelos termos, frases ou expressões equivalentes em qualquer língua.

Na perspectiva de Sager (1990:22), os termos são apreendidos como símbolos representativos de conceitos, portanto estes devem ser anteriores à formação de termos, isto é, *"created and come to exist before terms can be formed to represent them"*. Assim, *"the naming of a concept"* deve ser encarado como o primeiro passo *"in the consolidation of a concept as a socially useful or usable entity."*

Como temos vindo a apreender, o papel da análise conceptual na gestão da terminologia reveste-se da maior importância e deve incluir, segundo Meyer (1990:107), alguns passos primordiais, a saber:

- preparação das listas de termos, devendo o terminólogo ter como preocupação a detecção de termos inadequados e sinónimos;
- diálogo constante com peritos no domínio, cujo conhecimento na identificação das áreas problemáticas é crucial para o sucesso do projecto;
- estruturação ou selecção de definições;
- estabelecimento de uma equivalência interlinguística, através da comparação de determinadas características de um conceito evidenciadas por um termo na língua de partida, com as características do hipotético conceito na língua de chegada;
- obtenção de apoio informático para a análise conceptual como base de conhecimento terminológico;
- detecção das inconsistências.

Neste âmbito, não é demais realçar: o objecto que designa uma entidade do mundo representado; o conceito e a respectiva unidade de representação. Passamos, de seguida, a analisar a importância e as características do conceito.

2.1 O conceito

Conforme realçado anteriormente por Wüster (Cabré, 1999:39-45), a importância do conceito é indubitável, uma vez que os conceitos e os sistemas conceptuais deveriam funcionar como ponto de partida de qualquer trabalho terminológico. Basicamente, segundo Kageura (1997:119), por conceitos entende-se *"those units of thought actually or potentially represented by terms."*

Ao longo do nosso estudo, fomos confrontados com várias definições possíveis de conceito, e pudemos constatar que fazem, na sua maioria, referência a uma actividade mental, como é o caso: *"A concept is a mental construct for classifying individual objects of the outer and inner world by means of a more or less arbitrary abstraction* (Sager, 1990:23 - 1968 draft version of ISO Standard 704)."

O documento apresentado pela ISO/DIS standard 1087 apresenta uma noção mais abrangente sobre conceito ao mencionar que este consiste numa *"unit of knowledge created by a unique combination of characteristics"* que pode ser explicada tanto pela sua designação como pela sua representação *"of a concept by the sign which denotes it"*, por uma definição ou ainda pela representação *"of a concept by a statement which describes it."*

Ao surgir como ponto de partida da análise terminológica, o conceito evidencia-se como uma unidade ou um elemento de pensamento que expressa as características intrínsecas de um determinado objecto (Temmerman, 2000:18-20). Sendo assim, existem três elementos relevantes para a Terminologia: o pensamento humano, a linguagem e o mundo. Dá-se relevo à percepção que o homem possui da realidade que o rodeia e a forma como a expressa.

Os conceitos, como elementos da estrutura do conhecimento, ocupam um lugar importante *"in the philosophy of science and in theories of cognition"* uma vez que a Terminologia se ocupa de conceitos e de estruturas de conhecimento, bem como da sua representação no léxico de uma língua, utilizando, para o efeito, um sistema referencial que confronta as estruturas do conhecimento com a estrutura lexical e define os elementos constituintes de cada tipo de estrutura (Sager, 1990:14).

Na perspectiva de Sager (1990:15), a estrutura a impor para se obter uma representação das áreas de conhecimento é, normalmente, de interdependência,

segundo a qual uma série de eixos interligados é representativa de uma diversidade de características conceptuais. O mesmo autor (1990:22-3) realça a importânica dos conceitos e define-os como *"constructs of human cognition processes which assist in the classification of objects by way of systematic or arbitrary abstraction."* Portanto, com base nesta afirmação, podemos concluir que um conceito é uma unidade de pensamento que se subdivide em duas partes: uma parte que possui informação que nunca se altera, constituindo por assim dizer um núcleo duro passível de suscitar traços conceptuais e uma parte inferida

Conforme preconizado por Picht & Draskau (1985:40-44), o conceito presta-se à análise permitindo, assim, o revelar das suas características, parte importante na gestão da Terminologia. De forma que:

> *Each time a new object is discovered or created, a new concept comes into existence, whose type and configuration in respect of its characteristics require examination with the aid of predications. The sum of the predications (= characteristics) is equal to the sum of our knowledge about the concept. In spite of considerable efforts, it has not yet proved possible to establish any uniform classification of conceptual characteristics; there are, however, classifications which are useful in certain subject fields."*

A partir desta afirmação, podemos retirar a ideia de que a descoberta de um novo objecto implica a existência de um conceito que deve ser examinado mediante as características que o compõem, conferindo-nos assim um determinado conhecimento acerca do mesmo.

A gestão da Terminologia baseia-se em sistemas conceptuais que permitem representar as ligações existentes entre os conceitos pertencentes a domínios específicos (Wright & Budin, 1997:337). Esta representação pode ser de natureza hierárquica ou não, sendo a mais comum a hierárquica que pode ser genérica ou lógica. Assim, podemos falar de conceitos superordenados, subordinados ou coordenados que apresentam características diferentes.

O conceito superordenado, i.e. um conceito genérico ou abrangente, construído mediante um conceito que pode ser alvo de uma subdivisão em conceitos inferiores. O conceito genérico possui, normalmente, uma intensão mais restrita e o conceito abrangente é tido como o todo numa relação partitiva.

O conceito subordinado, ou seja, específico ou partitivo, pode ser agrupado com pelos menos um ou mais conceitos ao mesmo nível. Numa relação genérica, o conceito partitivo possui, normalmente, uma intensão mais alargada.

O conceito coordenado implica a existência de um grupo de conceitos ao mesmo nível. Este conceito coordenado possui o mesmo conceito superordenado e critérios de subdivisão de outros conceitos num determinado sistema conceptual.

Na perspectiva de Meyer (1997:99) o conceito distingue-se pela sua intensão, isto é, a totalidade das características de um conceito e pela sua extensão, ou seja, a reunião de objectos a que um conceito se refere.

Sager (1990:24) partilha da mesma opinião e acrescenta que estas duas características essenciais nos permitem identificar um conceito. A intensão porque resume a soma de características de um conceito, ou seja *"a unique grouping of characteristics different from the nearest concept by at least one such characteristic."* A extensão porque abarca uma multiplicidade de objectos.

Os conceitos podem ser ordenados segundo um esquema de classificação conceptual como sugere Sager (1990:28) e apresentados numa estrutura sistemática.

Em suma, na perspectiva de Cabré (1999:108-9), na elaboração do sistema conceptual, tendo em consideração os tipos de termos e suas relações, as definições daí resultantes podem ser: intensionais se reúnem as características que descrevem os conceitos; ou extensionais se enumeram os objectos específicos que um conceito representa.

Como constatámos, a intensão e a extensão de um conceito possuem variantes. Segundo Meyer (1997:101), um conceito *"having many characteristics is said to have a broad intension; consequently, its extension is narrow, as it can refers to only a limited number of objects."* Por outro lado, de um conceito que possua poucas características diz-se que tem *"a narrow intension, and a broad extension."* Além disso, convém destacar que, se um conceito estiver disposto numa hierarquia genérica específica, quanto menor for a hierarquia do conceito, mais alargada se torna a sua intensão.

Segundo Rey (1999-32), a palavra «conceito», em Inglês e Francês, é normalmente empregue em Filosofia e na Lógica *"to designate the act of thought and the object of thought (idea) both in the abstract and generally."*

Um conceito, como unidade de conhecimento criada por uma combinação similar de características (ISO, 1087-1.2), é passível de explicação através da designação ou representação pelo signo que o caracteriza. Assim, um sistema conceptual permite efectuar a representação do conhecimento sobre um determinado domínio e possui cinco componentes essenciais:

- o conceito, isto é, a unidade de conhecimento criada por uma combinação única de características;
- a característica, ou seja, a abstracção de uma propriedade de um objecto ou de um conjunto de objectos;
- um objecto, qualquer coisa susceptível de percepção ou concepção;
- a designação, isto é, a representação de um conceito por um signo;
- a definição, ou seja, a representação de um conceito através de uma declaração descritiva que permita diferenciá-lo de outros conceitos relacionados (ISO 1087-1:18).

Esta norma (ISO 1087:18) também preconiza que, na subdivisão de conceitos, é conveniente efectuar a distinção entre: o conceito geral que corresponde a dois ou mais objectos que formam um grupo dado possuírem propriedades comuns; e o conceito individual que corresponde a um único objecto.

Como sabemos, um conceito possui características que podem ser classificadas segundo o tipo de relação existente entre a característica e o conceito que descreve. Assim, segundo Meyer (1997:102), podemos destacar dois tipos: atributos que constituem características inerentes ao conceito que está a ser descrito e não envolve uma relação com outros conceitos; relações, que fornecem detalhes acerca de outros conceitos em relação aos quais o conceito em causa está a ser relacionado.

Conforme preconizado por Sandrini, os conceitos constituem os *"key elements of the knowledge space of a subject area"*, facto que nos permite concluir que, em qualquer área específica, o conceito deve ser considerado imprescindível na representação do conhecimento.

2.1.1. A multidimensionalidade do conceito

O terminológo, ao efectuar um estudo terminológico tem necessariamente de trabalhar com conceitos resultantes da recolha dos respectivos termos que, por não se enquadrarem em contextos limitados, suscitam a necessidade de lidar com o factor da multidimensionalidade, determinando assim as relações necessárias que permitam interligar os conceitos entre si e estruturar a extensão da dimensionalidade.

Conforme preconizado por Kageura (1997:120), as características de um conceito são normalmente apresentadas a partir de pontos de vista ou facetas diferentes (função, material, forma, peso, etc). Integrando esse conjunto de características num sistema de conceitos, este deve ser considerado como multidimensional:

> Regarding a concept as a set of characteristics, i.e., taking the intensional view of concepts, the static organization of a concept system can be viewed as consisting of the totality of all types of characterstics used for constituting all the concepts in the system. More specifically, we can regard the static system as a multidimensional space in which intersecting axes are seen as representing each facet or type of characteristic based on which each characteristic of a concept is specified.

O autor ilustra a sua teoria através de um modelo que permite visualizar o espaço tridimensional ocupado pelas características que compõem o sistema de conceitos para o termo *computador*:

Figura nº 1

Representação tridimensional do sistema de conceitos do termo *computador*

Figure 1: *A Subspace within a Static Conceptual Organization*

Um conceito típico neste espaço conceptual *"is located in a subspace area specified by the intersection of the ranges of the characteristics comprising the concept."*, conforme indica Kageura (1997:121).

Na organização do sistema de conceitos, importa distinguir, segundo Kageura (1997:128) dois tipos diferentes de multidimensionalidade:

- multidimensionality introduced by the co-existence of different means of concept classification, i.e., generic/specific, part/whole, and type/value;
- multidimensionality introduced by the application of different types of characteristics or facets at the same level in the generic/specific structure.

Ressalta a ideia de coexistência entre a classificação de conceitos diferentes, com características também diferentes.

Além da organização estática de um sistema de conceitos, o mesmo autor (1997:119) considera de particular interesse realçar uma organização dinâmica de forma a acolher novos conceitos no sistema, permitindo assim uma maior flexibilidade e expansão.

Assim, o autor (1997:129) concebe a inclusão de novos conceitos a um sistema conceptual, quer pela inclusão, subtracção ou modificação de características a um novo conceito ou, ainda, pela combinação de conceitos num único, conforme sugerem as afirmações seguintes:

- by adding or subtracting (a) characteristic(s) of (a) new facet(s) to or from an existing concept;
- by modifying a value or a facet that is already used for constituting the concept;
- by assembling or integrating some concepts into a broader concept, or by the reverse process, i.e., breaking up a concept into constituents, thus establishing whole/part relations.

Como complemento à perspectiva preconizada por Kageura, Bowker (1997:133) vê a multidimensionalidade como um fenómeno de classificação conceptual que surge quando os conceitos são classificados de várias formas dentro de um sistema conceptual. Assim, ao realizar a classificação, o objectivo consiste em agrupar numa classe conceitos similares, tendo como base as características comuns, conforme a autora pretende demonstrar:

> If more than one characteristic can be used to distinguish between the concepts, then they can be classified in more than one way, i.e., in more than one

dimension. The characteristics provide viewpoints on the dimensions of conceptual classification. A dimension represents one way of classifying a group of concepts; a class having more than one dimension is termed *multidimensional.*

Apresentamos, de seguida, um exemplo simples de representação multidimensional do conceito *Veículo*, conforme indicado por Bowker (1997:135):

Figura nº 2

Representação multidimensional do conceito *Veículo*

Figure 2: ***Basic Multidimensional View of the Concept VEHICLE***

Segundo a autora (1997:137), é mais frequente os terminólogos confrontarem-se com o tipo de classificação multidimensional do que com o tipo de classificação unidimensional, uma vez que raramente os conceitos se limitam a contextos restritos. Assim, é tão importante reconhecer a multidimensionalidade como representá-la.

Portanto, no sentido de reconhecer a multidimensionalidade é conveniente, segundo Bowker (1997:139), seguir alguns parâmetros. Portanto, é conveniente trabalhar com uma representação gráfica, de preferência um diagrama em árvore do sistema de conceitos. É importante considerar várias formas de classificação de um domínio. Além disso, deve-se reconhecer indicadores da existência de multidimensionalidade e identificar e corrigir falsos factores de multidimensionalidade.

Relativamente à representação da multidimensionalidade, a autora sugere alguns pontos importantes. É conveniente trabalhar uma dimensão de cada vez, de forma a completá-la antes de passar para a seguinte. Deve-se estabelecer prioridades em termos

de importância no que respeita às dimensões. É importante distinguir dimensões diferentes na representação gráfica e indicar de forma clara as características inerentes a cada dimensão num local de fácil acesso para o utilizador. Convém, também, rever a representação gráfica do sistema de conceitos, à medida que mais informação é reunida sobre o domínio.

2.2 O termo

Começando por apresentar a perspectiva de Sager (1998:57), podemos dizer que *"Terms are the linguistic representation of concepts"*. Uma particularidade importante dos termos reside no seu uso nas linguagens especiais, em domínios específicos, onde são utilizados para expressar um conhecimento altamente especializado de uma forma concisa, evitando assim a ambiguidade.

Na perspectiva de Cabré (1999), o termo queconstitui o objecto da Terminologia é uma unidade composta por três vertentes diferentes: *"una vertiente semiótica y lingüística, una vertiente cognitiva y una vertiente comunicativa."* Possuindo, assim, um carácter dinâmico, ou seja *"pueden 'pasar' de un campo de especialidade a outro."*, que explica a *"movilidad de las unidades del léxico común hacia el léxico especializado, e incluso su movilidad de una especialidad a otra."*

A univocidade do termo constituía a situação ideal na terminologia tradicional mas, segundo Temmerman (2000:125), a polissemia surgiu como resultado da evolução e da reflexão humana sobre o mundo. Na opinião da autora (2000:153), a Terminologia, como disciplina científica e no âmbito da flexibilidade exigida, necessita de se abrir aos métodos para estudar o papel da linguagem no processo criativo do crescimento do conhecimento.

Sobre este assunto, Castillo (1998:102-7) pondera o critério utilizado pela terminologia clássica da univocidade do termo, segundo o qual *"a una denominación solo corresponde un concepto (y a un concepto solo correspondería una denominación)."* Como temos vindo a constatar, a prática demonstra que este princípio nem sempre se aplica, uma vez que além da homonímia, também é possível encontrar a monossemia e a polissemia.

A norma ISO 704:1987 indica o seguinte relativamente ao termo: *« Mot ou groupe de mots servant à designer une notion. »*

Na perspectiva de Felber (1987:375), um termo é *"un symbole conventionnel (mot, groupe de mots...) représentant une notion définie dans un certain domaine du savoir:"* Como já referimos anteriormente, a interligação entre representação, símbolos e domínio do saber é muito estreita.

Além de possuírem uma faceta conceptual e funcional em termos gramaticais, os termos constituem, segundo Cabré (1999:112), unidades pragmáticas de *"communication and reference and as such have certain discourse characteristics and occur in well-defined communicative situations."*

Conforme preconizado por Dubuc e Lauriston, é conveniente fazer a distinção entre termo e entrada terminológica (1997:80), que consiste no seguinte:

> The **term** is the *in vivo* component of specialized language;
> The ***entry term*** is the *in vitro* image of the term that is placed in a work compiling terminological or lexicographic data (e.g., a dicitionary, vocabulary, or lexicon).

Segundo Cabré (1999:28) o termo é uma unidade composta por três elementos: significado ou conceito; nome ou denominação; coisa ou referente. Na sua acepção, o termo evidencia-se e distingue-se da palavra tendo em conta vários aspectos:

- utilizadores – os falantes de uma língua fazem uso das palavras enquanto os profissionais da disciplina em questão;
- situações em que se utilizam – as palavras geram situações comunicativas variadas, os termos no âmbito profissional;
- temática que veiculam – as palavras pertencem ao léxico de uma língua, os termos são conceitos relacionados com matéria da especialidade;
- tipo de discurso em que surgem – normalmente os termos surgem em textos especializados ou em discursos científico-técnicos.

Mediante o exposto, importa realçar a formação dos respectivos termos.

2.2.1 A formação dos termos

No que respeita à unidade terminológica é importante considerar os termos pelo seu lado sistemático (formal, semântico e funcional) e pelo seu lado pragmático para referir objectos do mundo real, tendo em consideração a sua utilização em comunidades com língua especializada (Cabré, 1999:80). A formação dos termos difere consoante o domínio da área temática em que ocorre, a natureza das pessoas envolvidas e a origem do estímulo para a formação dos termos.

Sager (1997:25) partilha da mesma opinião, ao afirmar que a formação de termos ocorre num ambiente específico, ao qual as pessoas recorreram na expectativa de uma nova forma de expressão. No seu ponto de vista, a formação de termos constitui um processo para denominar conceitos, além de facilitar a comunicação e transmissão de conhecimento:

> (...) required by a particular special language community for the development of cognitive processes and communication. It is a conscious human activity and differs from the arbitrariness of general word formation processes by its greater awareness of pre-existing patterns and models and of its social responsibility for facilitating communication and the transmission of knowledge."

Assim, seguindo a perspectiva de Sager (1997:27), podemos fazer a distinção entre formação primária e formação secundária de termos. A formação primária de termos respeita ao processo de criação de Terminologia *"that accompanies concept formation as a result of scientific and technological innovation or change in a linguistic community. It is, therefore, usually monolingual."* A formação secundária de termos ou *"the process of creating a new term for an existing concept"* pode existir em duas situações distintas: quando uma designação é alterada posteriormente como consequência de uma revisão monolingue de uma terminologia; aquando da transferência de conhecimento científico e tecnológico de uma comunidade linguística para outra, através da criação de termos. Esta última está mais sujeita ao seguimento de linhas de orientação, uma vez que a criação de novos termos deve ser perfeitamente justificada.

Portanto, existem três métodos para formação de termos (1997:28): a utilização dos recursos existentes; a alteração dos recursos existentes; ou a criação de novas entidades linguísticas, a que se dá o nome de neologismos.

2.3 A função do contexto na relação conceito-termo

De forma a identificar a relação entre termo e conceito, é importante referir a importância da análise contextual. Na perspectiva de Dubuc e Lauriston (1997:81) o contexto desempenha uma função dupla: permite comprovar que o termo é utilizado no campo de referência e permite a associação de um conteúdo conceptual ao termo que está a ser objecto de estudo. Na opinião dos autores, a segunda função é de maior importância, uma vez que *"makes it possible to determine the specific relationship between a term and its subject field through concept identification."* Mediante o exposto, o contexto constitui *"the key to the concept"* que, por sua vez, constitui a base do trabalho do terminólogo.

Segundo os autores (1997:82), a análise terminológica deve percorrer três pontos essenciais: o termo; o conceito e o campo de aplicação.

A associação do termo e do conceito e a identificação da relação entre os dois exige que se efectue uma análise semântica do contexto. Conforme sugerido por Dubuc e Lauriston (1997:82), esta análise implica o reconhecimento de traços conceptuais ou descritivos, tais como *"nature, form, matter, cause, effect, goal, subject, manner, time, location, etc."* Dada a dificuldade de reunir todas estas características num único contexto, a importância do contexto reside no facto de conseguir criar uma imagem mental do conceito de uma forma tão precisa que permita ao terminólogo *"recognize the concept when it crops up elsewhere in the same field."*

Os contextos podem ser classificados segundo três categorias, conforme preconizado por Dubuc e Lauriston (1997:82): contexto associativo; contexto explicativo e contexto definidor. O contexto associativo não fornece qualquer tipo de informação acerca do contexto abrangido pelo termo, mas *"it does show the term is used in some specialized language."* O contexto explicativo cria uma imagem aproximada do conceito abrangido pelo termo. O contexto definidor, que não deve ser confundido com definição, contém elementos descritivos em quantidade e qualidade suficiente para transmitir, de forma clara, a imagem do conceito abrangido pelo termo *"from which a true definition could be readily inferred."*

Para Dubuc e Lauriston (1997:84-85), o papel do contexto passa por estabelecer o uso terminológico e o elo entre o termo e o domínio onde é utilizado. A associação

entre termo e conceito é, portanto, efectuada através da análise conceptual dos contextos. A escolha dos textos requer alguma atenção e algum cuidado, atribuindo-se grande importância à sua apresentação, representatividade e fiabilidade em relação ao domínio da temática em estudo

2.4 Relação entre palavras e conceitos: Lexicografia e Terminografia

Por Lexicografia entende-se o ramo aplicado da Lexicologia e por Terminografia o ramo aplicado da Terminologia. Ou seja, a Lexicologia e a Terminologia constituem a Metodologia, a Lexicografia e a Terminografia constituem a prática.

Na perspectiva de Cabré (1999:115), a prática de Terminografia envolve uma série de tarefas, incluindo:

> gathering, systematizing, and presenting terms from a specific branch of knowledge or human activity. The relationship of lexicology to lexicography is parallel to that which exists between terminology and terminography, the application of terminology that deals with special language dicitionaries.

Segundo a autora, a Terminologia considera, por um lado, que o conceito (o seu ponto central) é anterior e pode ser concebido independentemente da denominação ou termo que o designa. Por outro lado, a Lexicologia não concebe o significado se este não estiver vinculado à palavra.

Assim, seguindo a mesma linha de pensamento (1999:7-8), a diferença entre o terminógrafo e o lexicógrafo resume-se ao seguinte: enquanto o primeiro tem por objectivo atribuir nomes a conceitos e parte do conceito para o termo, numa perspectiva onomasiológica; o segundo utiliza o processo semasiológico, ou seja, parte da palavra (a entrada do dicionário, caracterizando-a em termos funcionais e semânticos) para o conceito.

Na perspectiva de Temmerman (2000:230), a Terminografia *"is the practice of systematically describing terminological data."* Nesta perspectiva, os terminógrafos ao lidarem com unidades de compreensão têm por objectivo:

> (...) to describe a set of terms related to a subject field. The result should be a coherent collection of entries. Each entry has information modules which systematically provide information responding to requirements which may vary.

> The focus remains on the set of categories to which the terminological collection refers.

Segundo a autora (2000:232), antes de iniciar a compilação de registos terminológicos, o terminógrafo deve, previamente, tomar decisões sobre: o domínio; os grupos de utilizadores, os registos mono ou multilingues. Além disso, deve planear o fornecimento de informação que pode ser dividida em quatro unidades: de categoria; linguística; de referência; de identificação.

2.5 Redes semânticas: relações entre conceitos

A rede semântica constitui uma ferramenta que simula a nossa representação da memória. Digamos que é um modelo que permite demonstrar como a informação poderia ser representada na memória e de que forma se poderia aceder a estas informações. Uma vez que a nossa memória é representada como uma base de dados que contém conceitos, acontecimentos, sensações, esses elementos estão interrelacionados entre si em rede (Lindsay & Norman, 1980: 343-381). Portanto, uma rede semântica designa um conjunto de termos representativos de objectos ou conceitos, ligados entre si em função de critérios semânticos específicos. Serve para representar vários tipos de conhecimentos em vários domínios por intermédio de relações. As redes mais conhecidas aplicam-se a relações do tipo "genérico → específico".

Numa perspectiva linguística, uma análise semântica que se efectua com o intuito de evidenciar as características entre os conceitos pode ser, segundo Mounin (1975:33), de vários tipos: formais, conceptuais, lógicas e artificiais. No nosso caso específico, interessa-nos a análise conceptual que, quando efectuada para estruturar o léxico, se baseia «*sur des traits caractéristiques des mots qui n'apparaîssent pas dans la forme de ces mots: traits qui sont liés à des concepts, notions extra-linguistiques, posées a priori.*»

O primeiro modelo de representação que segue esta vertente foi apresentado por Saussure (Mounin, 1975-37) e preconizava a criação de «*rapports associatifs*» entre as palavras, tendo como base um conceito ou uma ideia. Neste contexto, dá-se

importância à noção de campo conceptual e à ligação entre os termos no interior do respectivo campo.

Sager (1990:183-4) acrescenta que a ideia das redes semânticas foi inicialmente desenvolvida em pesquisas efectuadas no âmbito da Inteligência Artificial, com o intuito de se proceder à representação do conhecimento. Presentemente, as redes semânticas são consideradas como uma forma cómoda e útil de *"representing knowledge accessible via the linguistic form of concepts in such diverse applications as expert systems, dictionaries, factual databases, etc."*

A utilização de gráficos para representação de conhecimentos para a Inteligência Artificial provém da ideia de representar graficamente conceitos e as suas ligações. A primeira ferramenta proposta é a rede semântica introduzida em 1968 por Quillian (Valencia, 2000). Em 1984, Sowa (2000) avança com a proposta dos Gráficos Conceptuais, hoje amplamente utilizados na área da Inteligência Artificial. Na sua perspectiva, uma rede semântica *"is a graphic notation for representing knowledge in patterns of interconnected nodes, and arcs."* Segundo o autor, basicamente todas as redes semânticas constituem *"a declarative graphic representation that can be used either to represent knowledge or to support automated systems for reasoning about knowledge."*

Na perspectiva de Sager, é importante que os conceitos sigam uma certa ordenação tendo em conta uma classificação conceptual, que permitirá a sua representação mediante a definição de uma determinada estrutura (1990:28). Sendo assim, os conceitos são *"characterised by the relationships they form with neighbouring concepts."*

Segundo o mesmo autor (1990:30) é na selecção de relações específicas entre características de conceitos que se baseia o processo de formação de conceitos. Portanto, *"the relationships between concepts we select and declare relevant for a particular purpose of ordering, are therefore a subset of possible relationships."* Seguindo esta linha de pensamento, é possível afirmar que a dimensão dos campos conceptuais e a complexidade das relações dependerá da análise que se pretende fazer do domínio, tendo em vista os objectivos que se pretende atingir. O autor preconiza que a *"terminology relates terms to concepts (and not vice-versa) and is therefore not*

concerned with absolute conceptual systems but only with systems created for the specific purpose of assisting communication."

A Wordnet.PT[3], uma *"base de dados de conhecimento linguístico do Português"*, disponibiliza elementos facultados pelo Instituto Camões[4], permitindo a pesquisa de relações através da inserção de uma palavra. Conforme, indicado no sítio, a Wordnet.PT constitui uma *"rede léxico-conceptual estruturada em torno de um conjunto de relações que a investigação tem vindo a demonstrar corresponder à organização mental do significado lexical."* O conceito surge, assim, como a unidade base que corresponde a um nó da rede, cuja representação é efectuada *"pelo conjunto das expressões lexicais que lhe correspondem, sejam elas atómicas ou complexas."*

Neste âmbito, e em conjunto com a Wordnet.PT, apresentamos as perspectivas de três autores, Sager, Cabré e Meyer, por pensarmos que seguem um certo grau de uniformidade e complementaridade no que respeita às relações entre os conceitos.

2.5.1 Relações lógicas

Segundo Cabré (1999:99), os termos surgem em contexto e são elementos constituintes de um sistema linguístico especializado, isto, é, *"they occur in a concrete environment corresponding to a specific field of specialization."* Ao se relacionarem entre si e fazerem parte de um determinado domínio, os termos são parte constituinte de um campo conceptual. Essa ligação pode ser efectuada através de relações lógicas e ontológicas, conforme preconiza a autora (1999:100).

As relações lógicas baseiam-se na *"similarity of concepts, i.e., on the fact that they share one or more characteristics."* Esta partilha de características implica, no entanto, diferenciações entre o conceito genérico e o conceito específico. Assim, segundo Cabré, podemos falar de subordinação lógica e coordenação lógica.

A subordinação lógica surge quando um conceito mais genérico empresta as suas características a outro conceito mais específico que possui, além das características do conceito genérico, uma outra característica que o diferencia.

---

[3] http://www.instituto-camoes.pt/WordNet/wn.html
[4] http://www.instituto-camoes.pt/WordNet/index.index.jsp

A coordenação lógica surge quando dois conceitos específicos, subordinados ao mesmo conceito genérico, possuem as mesmas características do genérico, mas possuindo cada um, por seu turno, uma característica particular que o diferencia do outro.

Para Cabré, a combinação da subordinação e da coordenação *"establishes the hierarchical structure of a subject field"*, consistindo a estrutura hierárquica de conceitos *"a vertical sequence of concepts that usually enter into a relatioship of inclusion."* A relação de inclusão que os conceitos possuem uns com os outros é visível na descrição de cada conceito *"by the explicit statement of its characteristics. A specific concept has all the characteristics of the generic concept and one or more other particular characteristics."*

Como a autora realça (1999:101), por vezes a combinação da subordinação e da coordenação não é suficiente para espelhar as características de um conceito, necessitando por isso de uma complexidade maior. Nestes casos, pode-se dar uma transferência de significado, isto é, *"the combination of two concepts may result in a third."*, que pode ser de três tipos: um conceito pode determinar outro; conjunção de conceitos; e disjunção de conceitos.

Completando a visão de Cabré, Sager apresenta a relação genérica (1990:30) que estabelece uma ordem hierárquica e *"identifies concepts as belonging to the same category in which there is a broader (generic) concept which is said to be superordinate to the narrower (specific), subordinated concept or concepts."* A relação genérica pode ser expressa, segundo o autor, pelas fórmulas seguintes:

X is a type of A.
or X, Y and Z are types of A.
or A has the specific concepts X, Y and Z.
or A has the subtype X.

Meyer (1997 :104) acrescenta que, seguindo uma perspectiva de hierarquia, é possível encontrar uma relação genérica-específica entre dois conceitos, envolvendo um conceito genérico como superordenado e um conceito específico como subordinado. Um conceito específico pode ser visto como genérico para outro específico. Normalmente, este tipo de relação é expressa por:

X is a Y.
or X is a kind of Y.

ou seja:

> X has all the characteristics that Y has, plus at least one additional or specialized one.

ou ainda:

> Y inherits all of X's characteristics, and also adds or specializes at least one.

2.5.2 Relações ontológicas

Contrariamente às relações lógicas, as relações ontológicas não se baseiam na semelhança entre conceitos, mas na proximidade da sua natureza relativamente ao mundo real (Cabré, 1999:103). Assim, para a autora existem dois tipos de relações ontológicas *"based on the contact among concepts"*: as relações de coordenação, ou relações parte-todo, indicativas de dois tipos: *"those established between a whole and its parts"* (aparelho vulcânico-cone, cratera, chaminé, câmara magmática, cúpula), e *"those among the various parts of a single whole"* (cone, cratera, chaminé, câmara magmática, cúpula); as relações em cadeia, ou relações de causa-efeito, que *"are based on the succession of objects in time"*, pressupondo uma certa sequência.

Seguindo esta linha de pensamento, Sager (1990:30) apresenta um tipo de relação que designa como partitiva, também denominada parte-todo que permite *"indicate the connection between concepts consisting of more than one part and their constituent parts."* Esta ligação pode ser expressa pelas fórmulas seguintes:

> X is a constituent part of A
> or X, Y and Z are constituent parts of A
> or A consists of X
> or A consists of X, Y and Z.

Completando a perspectiva de Sager relativamente à relação parte-todo, Meyer (1997:104) realça a relação meronímica que envolve um conceito abrangente como o superordenado e um conceito partitivo como o subordinado. O conceito partitivo pode ser visto como um conceito abrangente para outro partitivo.

No seguimento das perspectivas anteriores, Lyons (1980:253) considera, numa abordagem semântica, a relação parte-todo numa escala hierárquica. Assim, o autor diz que as relações parte-todo *"se rattachent à une sous-classe particuliére de*

constructions posséssives qu'illustrent des syntagmes et des phrases reliés sémantiquement (et peut-être gramaticalement)."

A Wordnet aborda a relação parte-todo (holónimo/merónimo) da seguinte forma:

X é merónimo de...	X é merónimo de (parte distinta) de ...
X é holónimo de...	X é holónimo de... (parte distinta)
X é merónimo (membro) de...	X é merónimo (porção) de...
X é holónimo de... (membro)	X é holónimo de... (porção)
X é merónimo (matéria) de...	X é merónimo (local) de...
X é holónimo de... (matéria)	X é holónimo de... (local)

2.5.3 Relações hierárquicas

Relativamente ao tipo de relações hierárquicas Meyer (1997:103), baseia o seu pensamento no princípio de superordenação ou subordinação entre dois conceitos. Basicamente, existe uma relação genérico-específica entre dois conceitos em que um conceito genérico age como superordenado e um conceito específico como o subordinado.

Uma relação diz-se não hierárquica quando não possui uma classificação definitiva.

É conveniente realçar que tanto as relações hierárquicas como as meronímicas implicam conceitos ao mesmo nível hierárquico, isto é, partilham um conceito genérico ou abrangente comum, sendo esses conceitos normalmente designados por coordenados. Por exemplo, *bomba vulcânica e sulfatara*, ambas um tipo de material piroclástico, são conceitos coordenados dentro de uma hierarquia genérica-específica.

2.5.4 Relações de hiperonímia-hiponímia

Foi possível encontrar no dicionário Petit Robert (1996:1114-6) definições para hiperónimo e hipónimo. Por hiperónimo de uma palavra entende-se "*mot qui englobe*

sons sens et lui sert de classificateur.", o mesmo que genérico. Por hipónimo entende-se um *terme spécifique désignant une sous-classe."*

Na perspectiva linguística, uma relação de hiperonímia-hiponímia implica, segundo Lyons (1980:236-7), um conceito superordenado e, por sua vez, um conceito subordinado. Ao considerar a hiponímia em termos de inclusão de classes, é legítimo perguntar se é *"l'hyponyme qui est inclus dans son superordonné ou le superordonné dans son hyponyme."* Neste caso, Lyons apela para a importância dos conceitos de extensão e intensão, ou seja, quando se fala de extensão dos lexemas *"c'est le lexème superordonné qui est plus inclusif."*; quando se fala de intensão *"c'est l'hyponyme qui est le plus inclusif."* Por outro lado, segundo o mesmo autor, podemos abordar a hiponímia em termos de implicação unilateral. Sendo a hiponímia uma relação transitiva, Lyons sugere a seguinte fórmula:

> Si x est un hyponyme de y et y est un hyponyme de z, alors x est un hyponyme de z.

Em termos de representação, a estrutura poderia seguir uma ordem hierárquica, permitindo criar co-hipónimos, ou seja, hipónimos do mesmo superordenado como apresentado na figura seguinte:

Figura nº 3
Modelo de representação hierárquica

Figure 7. Modèle d'organisation hiérarchique du vocabulaire

Embora nesta abordagem imperem os elementos semânticos, pensamos que funciona como um auxiliar à nossa análise conceptual.

Segundo a Wordnet.PT, este tipo de relação enquadra-se na classificação de relação geral/específica e abrange o seguinte:

X é hipónimo (é um tipo) de...	X é instanciado como...
X é hiperónimo (é supertipo) de...	X é uma instanciação de...

2.5.5 Relações de sinonímia

A sinonímia consiste numa relação de igual significado ou proximidade de sentido. Apesar de ser difícil encontrar sinónimos perfeitos, esta identidade de significação entre palavras, esta relação entre dois elementos permite a sua substituição sem alterar o conteúdo e o contexto.

Embora a maioria dos linguistas não aceite a possibilidade de uma sinonímia total ou absoluta e a teoria terminológica estabeleça que a um conceito corresponde uma única designação, na prática podemo-nos deparar com designações equivalentes para o mesmo conceito dentro do mesmo domínio.

Para Cabré (1999:109-110), duas unidades terminológicas que designem o mesmo conceito são sinónimos. Na sua opinião, a sinonímia existe a vários níveis:

a) between a designation and its definition;
b) between a designation and an illustration of the same concept;
c) between equivalent terms in different languages;
d) between designations of different functional languages;
e) between alternative designations in the same historical language.

A autora considera os sinónimos como unidades equivalentes em termos semânticos, pertencentes à mesma *"historical language"* e ao mesmo *"formal register"*.

Como complemento a esta abordagem de Cabré, Lyons (1980:237) considera a sinonímia como uma implicação bilateral ou simétrica, por oposição à hiponímia que é unilateral. No nosso caso, podemos considerar sinónimos termos como *vulcanismo residual* e *vulcanismo secundário*, *crosta* e *crusta*, *crista* e *dorsal*.

A coordenação lógica surge quando dois conceitos específicos, subordinados ao mesmo conceito genérico, possuem as mesmas características do genérico, mas possuindo cada um, por seu turno, uma característica particular que o diferencia do outro.

Para Cabré, a combinação da subordinação e da coordenação *"establishes the hierarchical structure of a subject field"*, consistindo a estrutura hierárquica de conceitos *"a vertical sequence of concepts that usually enter into a relatioship of inclusion."* A relação de inclusão que os conceitos possuem uns com os outros é visível na descrição de cada conceito *"by the explicit statement of its characteristics. A specific concept has all the characteristics of the generic concept and one or more other particular characteristics."*

Como a autora realça (1999:101), por vezes a combinação da subordinação e da coordenação não é suficiente para espelhar as características de um conceito, necessitando por isso de uma complexidade maior. Nestes casos, pode-se dar uma transferência de significado, isto é, *"the combination of two concepts may result in a third."*, que pode ser de três tipos: um conceito pode determinar outro; conjunção de conceitos; e disjunção de conceitos.

Completando a visão de Cabré, Sager apresenta a relação genérica (1990:30) que estabelece uma ordem hierárquica e *"identifies concepts as belonging to the same category in which there is a broader (generic) concept which is said to be superordinate to the narrower (specific), subordinated concept or concepts."* A relação genérica pode ser expressa, segundo o autor, pelas fórmulas seguintes:

X is a type of A.
or X, Y and Z are types of A.
or A has the specific concepts X, Y and Z.
or A has the subtype X.

Meyer (1997 :104) acrescenta que, seguindo uma perspectiva de hierarquia, é possível encontrar uma relação genérica-específica entre dois conceitos, envolvendo um conceito genérico como superordenado e um conceito específico como subordinado. Um conceito específico pode ser visto como genérico para outro específico. Normalmente, este tipo de relação é expressa por:

X is a Y.
or X is a kind of Y.

X está envolvido em...
X envolve...
X é paciente/objecto de...
X envolve como paciente/objecto...
X é o lugar onde...
X tem lugar em...
X é origem de...
X é origem em...
X resulta de...
X tem como resultado...
X é feito... (modo)
X é o modo como... é feito
X causa...
X tem como causa...

X é agente de...
X envolve como agente...
X é instrumento de...
X envolve como instrumento...
X é o meio onde...
X envolve como meio...
X é o ponto de chegada de...
X tem como ponto de chegada...
X tem como subeventos...
X é subevento de...
X está no estado de...
X é um estado de...

- relações internas à estrutura do evento (co-relações);

X agente_instrumento...
X instrumento_agente...
X agente_resultado...
X resultado_agente...
X paciente/objecto_instrumento...
X instrumento_paciente/objecto...

X instrumento_resultado...
X resultado_instrumento...
X agente_paciente/objecto...
X paciente/objecto_agente...
X paciente/géense_resultado...
X resultado_paciente/génese...

- relações de função não eventiva (relação funcional);

- relações de oposição;

X é antónimo de...
X é quasi-antónimo de...

2.6 A importância das bases de dados de conhecimento

Actualmente, o computador constitui indubitavelmente o meio mais prático para o processamento de dados lexicais. Devido aos benefícios resultantes da sua utilização, evidenciada pela rapidez, flexibilidade e capacidade de armazenamento, tem-se verificado uma tendência crescente para a automação do processamento de dados terminológicos através do desenvolvimento de bases de dados que permitem a extracção de dados e respectivo arquivo, a inclusão de características dos conceitos para análise, o estabelecimento de relações entre os conceitos e sua interligação passível de representação num sistema conceptual.

A organização de informação numa base de dados permite dar resposta de uma forma mais eficaz à complexidade das estruturas de conhecimento terminológicas e criar um ambiente de trabalho menos rígido para o terminólogo, com o objectivo de facilitar a recolha, a extracção, o armazenamento e a classificação de uma quantidade considerável de conceitos com alguma complexidade.

Há uma diferença entre bases de dados de conhecimentos e bases de dados terminológicas. Estas últimas consistem em listas de termos com fins lexicográficos e de consulta terminal. Existem nos organismos internacionais plurilingues e são compostas por registos arrumados em campos, com dados descontextualizados. Neste caso interessa apenas a quantidade de dados. São bases textuais cujos textos foram seleccionados por critérios pragmáticos e comunicativos.

Na perspectiva de Cabré (1999:176), uma base de dados terminológica "*is a structured collection of information about the units of meaning and designation of a special subject field addressed to the needs of a specific group of users.*" Para a autora, as bases de dados terminológicas têm desempenhado uma função importante na resolução de questões na área da linguagem e dos campos de conhecimento específicos. As bases de dados bilingues e multilingues, desenvolvidas inicialmente como ferramentas de tradução, têm fornecido informações relevantes acerca dos termos usados na ciência e na tecnologia. O seu papel como elemento na estandardização dos processos das linguagem tem sido fundamental, uma vez que funcionam como referência da forma correcta dos termos.

Conforme preconizado pela autora, as bases de dados terminológicas tornaram-se numa ferramenta essencial para a linguagem e para os especialistas devido à sua capacidade de armazenar um grande quantidade de termos "*with all their respective information, to easily update information at a lower cost than with printed matter, to disseminate information on a large scale using the latest systems.*" Como se pode calcular, para que a informação constante de uma base de dados se mantenha actualizada e seja disseminada de uma forma fiável, é necessário efectuar um trabalho de manutenção e actualização permanente, utilizando para o efeito recursos humanos.

Consoante o tipo de software utilizado, Sager (1990: 177) divide as bases de dados em duas classes: bases de dados da primeira geração, que tiveram o seu início em 1970, e bases de dados da segunda geração, que começaram a ser apresentadas a partir

de 1980. As primeiras possuem uma estrutura relativamente simples e os seus dados encontram-se organizados lexicalmente em vez de conceptualmente. O acesso é restrito e limitado devido ao grau de dificuldade para se pedir qualquer tipo de informação. As segundas beneficiaram do interesse demonstrado pelos especialistas em programação informática que se dedicaram à Linguística Computacional e aos sistemas de Inteligência Artificial. Este facto, possibilitou a evolução considerável das bases no que respeita à qualidade dos dados e à facilidade de acesso. Além disso, a possibilidade de realizar inquéritos em tempo real através do recurso a hipertextos e browsers textuais constitui um grande avanço. Apresentamos como exemplo o desenvolvimento da base de dados efectuada pelo Polo Flup/Clup do projecto Linguateca. Existem, também, projectos acessíveis a partir da Internet, como é o caso da Wordnet.PT, uma base de dados lexical, que abordámos no ponto 2.5 com respeito às relações semânticas.

Para uma abordagem com seriedade ao processamento de Terminologia, é necessário, segundo Meyer (1997:98), que se adquira um certo grau de conhecimento acerca do domínio em que a terminologia é usada, uma vez que os termos não podem ser estudados de forma isolada, correndo-se o risco de não se compreender os conceitos a eles inerentes. Portanto, na perspectiva da autora (1997:99), uma base de dados *"is a highly structured repository of knowledge that makes explicit the attributes of individual concepts, as well as the various relations that exist among concepts, linking them into systems."*

2.7 Formas verbais e não-verbais de representação de conceitos

A comunicação entre os seres humanos depende da utilização de signos que agem como veículos de transmissão da mensagem pretendida (Galinski e Picht, 1997:42). Uma vez que estes signos podem ser alvo de diversas combinações de forma a construir sistemas de maior ou menor complexidade, dependendo do estado de desenvolvimento tecnológico e dos indivíduos implicados, é legítimo que se fale de sistemas de signos ou sistemas semióticos. No que respeita à comunicação humana, estes sistemas podem ser de natureza verbal ou não verbal.

De acordo com Galinski e Picht (1997:42), este tipo de comunicação desenvolve-se ao nível técnico e científico, fazendo uso de linguagem especial. Assim, nesta comunicação especializada, os conceitos *"constitute the smallest units used to communicate specialized knowledge and information. These units can be represented by verbal terms, nonverbal signs, alphanumeric characters or character strings, and a variety of hybrid forms."* A comunicação especializada implica sempre conhecimentos que se pretende transmitir e que necessitam, ao mesmo tempo, de uma representação. Neste contexto, Galinski e Picht falam de representação de conhecimentos verbal ou não verbal (1997:43).

Pudemos constatar ao longo do nosso estudo que a Terminologia descreve, normalmente, o conhecimento conceptual através de uma definição, sendo a representação não-verbal utilizada como forma suplementar. No entanto, esta perspectiva tem-se vindo a alterar, começando a representação não-verbal a crescer significativamente de importância.

Segundo Galinski e Picht (1997:43), é de todo o interesse efectuar a distinção entre *conceptual knowledge* e *propositional knowledge*. Como podemos verificar na afirmação seguinte, enquanto o primeiro envolve o conhecimento relativo a um único conceito, o segundo refere-se a todas as formas de conhecimento em que, pelo menos, se relacionam dois conceitos:

> *conceptual knowledge* and *propositional knowledge*, whereby the former involves knowledge pertaining to a single concept in the terminological sense, and the latter relates to all forms of knowledge that are based on propositions, in which at least two concepts are placed in relation to one another so that they make a meaningful statement.

A forma visual de representação não-verbal possui características importantes que têm seguido um certo nível de harmonização para que sejam perceptíveis por meios socio-culturais diferentes, existindo mesmo convenções a defender essa standardização, como é o caso da utilização de símbolos nos diagramas eléctricos. Outro aspecto importante, segundo Galinski e Picht (1997:47), reside no facto de a percepção das formas de representação não-verbal não necessitar de ser consensual, isto é, cada indivíduo observa e selecciona o aspecto ou aspectos da representação que melhor lhe convém.

Segundo os mesmo autores, as características inerentes a cada forma de representação não-verbal, bem como os critérios de escolha dependem de alguns factores como *"the level of knowledge possessed by perceivers and their familiarity with the conventions of the subject filed involved; the intended application; the target audience."* Só assim, o observador poderá entender a mensagem que se pretende veicular.

No que diz respeito às áreas de aplicação, as seguintes formas visuais de representação não-verbal dependem, como se pode depreender da disponibilização de ferramentas adequadas a essa representação :

- special language dictionaries and lexica
- standards and other regulatory documents
- terminology databases
- knowledge databases
- technical encyclopedia

Conforme preconizado pelos autores (1997:45), as formas de representação não-verbal podem ser classificadas em: alfanuméricas; gráficas e pictóricas. As categorias podem ser combinadas consoante a conveniência, mediante o público-alvo e o nível de conhecimento. Além disso, os especialistas devem conhecer as regras, uma vez que a falta de familiaridade com o domínio pode levar à incompreensão das representações.

Galinski e Picht concluem (1997:57-58) que, embora ainda esteja em desenvolvimento, a representação não-verbal constitui um complemento à informação apresentada em texto. E com os recursos informáticos actuais existe um vasto leque de possibilidades para representar conhecimento especializado permitindo uma comunicação mais completa, eficaz e dinâmica. Apresentamos, na figura seguinte, um exemplo de formas de representação multidimensionais, conforme indicado pelos autores.

Figura nº 4

Formas de representação verbal e visual não verbal

Example 18: *Verbal and Visual Nonverbal Forms of Concept Representation*

Como pudemos constatar desta análise, é muito importante gerir a imagem num texto técnico, uma vez que a imagem possui, frequentemente, um grau de eficácia muito maior do que um texto.

2.8 Análise e representação do conhecimento: diagramas conceptuais

A representação do conhecimento implica, necessariamente, uma prévia análise conceptual, no sentido de se definir os conceitos e as respectivas características. Esta forma de gestão da terminologia estabelecida desde Wüster (Meyer, 1997:100) que preconizava que "*all modern work on the problems of terminology takes as its starting point the* ***concept*** *itself.*" pressupõe a descrição do conceito através das suas características, na acepção dos terminólogos, ou dos seus atributos, na acepção dos engenheiros.

Assim, segundo Meyer (1997:101) um conjunto de características representa o conhecimento que se possui acerca de um conceito. Quanto maior for o número de

características atribuídas ao conceito, maior o nível de conhecimento acerca do mesmo. Portanto, é importante desmembrar as características e os valores de um determinado conceito como podemos verificar no exemplo apresentado na figura nº 5, proceder à sua esquematização, de forma a efectuar uma representação do conceito o mais fiável possível. Na opinião de Meyer (1997:102) as características podem ser classificadas *"according to the type of relation that exists between the characteristic and the concept it describes."* Apesar de não existir ainda consenso relativamente à tipologia a utilizar, parece ter sido acordada, no entanto, a existência de duas categorias, nomeadamente atributos e relações. Por um lado, os atributos são, para a autora, *"characteristics that are inherent to the concept being described and do not involve a relation to other concepts."* Por outro lado, as relações são *"characteristics that provide information about other concepts to which the concept in question is related."*

Figura nº 5
Características do conceito de CD-ROM

Table 1: *Characteristics of* CD-ROM: *Name and Value*

Characteristic Name	*Characteristic Value*
degree of writability	read-only
encoding method	digital
error correction code	LECC (layered error correction code)
physical standard	Yellow Book
diameter	5.25 inches

Após a definição destes parâmetros será possível prosseguir com a representação do conhecimento que constitui a etapa final do trabalho terminográfico.

Os sistemas conceptuais são hoje largamente utilizados nas comunidades da inteligência artificial e das ciências do conhecimento e constituem um auxiliar precioso na representação do conhecimento.

Um sistema conceptual constitui um « *ensemble structuré de notions construit sur la base des relations établie entre ces notions et dans lequel chaque notion est déterminée par sa position dans cet ensemble.* » (ISO 1087:1990)

Para se obter acesso à representação de um sistema conceptual, é importante que se adquira conhecimento do domínio em que se está a trabalhar. Na realidade e, segundo Sowa, citado por Meyer, (1997:105), essa representação pode ser vista como *"a conceptual 'map' of the subject field, (...) in which expert knowledge can be transmitted to non-experts."* Como Sowa preconiza, o conhecimento técnico ou científico pode ser transmitido de forma acessível a um público não especializado. Na perspectiva de Rey (1995:44-5) é possível obter quatro tipos de sistemas conceptuais:

- hipotético-dedutivo *"resulting from a pure theory, with formalisable features, and clearly functional concepts; e.g.: mathematics, logic."*;
- desenvolvidos quer por classificação sistemática de dados observados e indução; ou por formulação de uma construção teórica hipotético-dedutiva para um conjunto de *"observable features; e.g.: natural sciences, social sciences."*;
- criados a partir de uma estruturação e regularização de capacidades ou a partir da aplicação de conhecimento científico dos dois tipos acima mencionados a um objectivo prático. Por exemplo, *"the organisation of a bundle of functions in order to obtain a result, satisfy a need, according to an objective (a project) and a utilization (realisation and use); e.g.: crafts."*;
- desenvolvidos pela semântica de um discurso coerente com dois propósitos:
    - either to discover and describe an external truth; e.g.: revealed religion, philosophical theories, ideological discourse up to the human sciences.
    - or for the purpose of constituting a system of self-defined and self-normalised cultural concepts; e.g.: Law, prescriptive discourse, persuasive social discourse.

A representação de sistemas conceptuais reveste-se de grande importância e deve ser efectuada tendo em conta o respectivo domínio, conforme preconizado por Wright (1997:89-93). Segundo a autora, as formas de representação são diversas, dependendo do tipo de conceitos que se pretende representar. Procuramos apresentar

neste ponto, alguns tipos de representação indicados por Wright. Começamos por destacar o tipo de representação gráfica simples, utilizado por exemplo para representação de conceitos genéricos através de diagramas em árvore, como podemos ver na figura nº 6.

Figura nº 6
Representação gráfica simples: diagrama em árvore

Figure 1: *Tree Diagram for Generic Concept System*

Na continuidade do tipo de representação gráfica simples, a autora aconselha a utilização de *"bracket diagrams"*, que designámos por diagramas rectos que são, normalmente, aplicados na representação de conceitos partitivos, como podemos constatar na figura nº 7.

Figura nº 7
Representação gráfica simples: diagrama recto

Figure 2: *Bracket Diagram for a Partitive Concept System*

Se tivermos em conta outro tipo de representação, como é o caso das relações sequenciais, para as quais não existem ainda sistemas predefinidos, a autora apresenta dois exemplos, dos quais destacamos o sistema na figura nº 8.

Figura nº 8
Representação gráfica simples: sistemas sequenciais

Figure 3: ***Sequential Concept System***

Os sistemas associativos, ou pragmáticos, como também são designados, devido à natureza das relações temáticas que representam não foram, ainda, alvo de convenção, dependendo a sua ilustração da visão do terminólogo. Apresentamos, na figura nº 9, um exemplo deste tipo de representação.

Figura nº 9
Representação gráfica simples: sistemas associativos

Figure 5: ***Associative Concept System, Materials***

Além dos diagramas acima mencionados, existem representações multidimensionais ou multifacetadas para representação de conceitos mais complexos que podem, ou não, fazer uso de representações tridimensionais, como exemplificado na figura nº 10.

Figura nº 10
Representação multidimensional

Figure 6: ***Multidimensional Modelling***

Existem, ainda, representações monodimensionais, como apresentado na figura nº 11, utilizadas em bases de dados que apesar de incorporarem duas dimensões na forma de quadro relacionais, o espaço unidimensional que ocupam apenas permite descrever as relações, mas não disponibiliza a sua visualização.

Figura nº 11
Representação monodimensional

Term:	**manual transmission clutch**
superordinate concept:	**automotive drive train**
subordinate concept, level 1.1:	**coil spring clutch**
subordinate concept, level 1.2:	**diaphragm spring clutch**
subordinate concept, level 2.1:	**diaphragm spring pull clutch**
subordinate concept, level 2.2:	**diaphragm spring push clutch**
coordinate concept, level 0.1:	**automatic transmission torque converter**
coordinate concept, level 0.2:	**4-wheel drive clutch**
etc.	

Figure 7: ***"Monodimensional" Database Representation***

Na perspectiva de Meyer (1997:104), o acesso a uma representação do sistema conceptual é de extrema importância para quem pretende adquirir conhecimento acerca de um determinado campo de conhecimento. Segundo a autora, a forma mais comum de representação continua a ser o diagrama em árvore, já referido por Wright. No entanto, os sistemas conceptuais são, na realidade, bem mais complexos do que as estruturas em árvore utilizadas em Terminologia, exigindo por isso uma representação mais abrangente e complexa.

Capítulo 3

Apresentação do projecto no domínio específico da Geodinâmica Interna

3. Apresentação do projecto no domínio específico da Geodinâmica Interna

A ideia de apresentar um projecto no domínio específico da Geodinâmica Interna, surgiu durante a fase curricular do mestrado no âmbito de uma colaboração com o Departamento de Geografia da Faculdade de Letras da Universidade do Porto que consistiu num levantamento de terminologia relacionada com o domínio dos Riscos Naturais. Inicialmente, o trabalho foi distribuído por um grupo de mestrandos e dividido em dois domínios específicos: Geodinâmica Interna, que abrange fenómenos relacionados com a actividade tectónica, da qual resultam as actividades sísmica e vulcânica, tema de que nos ocuparemos neste trabalho; e Geodinâmica Externa que abrange fenómenos como cheias, secas, incêndios e erosão do litoral, entre outros. A fase curricular culminou com a preparação de um trabalho final sobre esta temática e, no nosso caso, encontrou continuidade ao evoluir para uma dissertação.

A responsabilidade do nosso interesse pelo domínio dos Riscos Naturais cabe, em parte, à Professora Doutora Fantina Pedrosa que nos sensibilizou para a ocorrência de uma variedade de fenómenos naturais que, devido à sua gravidade, exige acções de mitigação específicas. Este facto fez-nos tomar consciência dos fenómenos naturais que têm vindo a assolar o mundo e que assumem, frequentemente, proporções de catástrofe, como foi o caso do *tsunami*[1] ocorrido na Tailândia em Dezembro de 2004. Por fim, a tentativa de criar algo numa área distinta da nossa formação académica revelou-se um desafio deveras aliciante, tendo em consideração a aquisição de novos conhecimentos e a potencial utilidade do trabalho.

À medida que o projecto foi ganhando forma, procurámos manter o objectivo inicial que consistia em combinar a vertente teórica com a vertente funcional e prática da Terminologia, ou seja, aliar o preconizado teoricamente pelos diversos autores aos aspectos práticos de um trabalho terminográfico.

Dada a impossibilidade de focar os riscos naturais na sua totalidade, começámos por delimitar o nosso campo de trabalho cingindo-nos ao domínio específico da Geodinâmica Interna, com a preocupação de abarcar conceitos relacionados com a actividade tectónica e estabelecer a relação com a ocorrência de sismos e vulcões.

[1] Termo de utilização frequente para designar maremoto (empréstimo da língua japonesa)

Apresentamos, também, alguns conceitos referentes à estrutura interna da Terra, que nos permitem obter uma visão mais abrangente dos fenómenos resultantes das forças em actividade no seu interior. O aprofundar de noções relacionadas com a actividade tectónica revelou-se de grande importância para a apreensão dos factores intervenientes na ocorrência de sismos e vulcões.

Uma vez que o nosso projecto envolve uma faceta pedagógica, procurámos incluir alguns conceitos relativos às ciências que se dedicam ao estudo dos fenómenos naturais relacionados com a Geodinâmica Interna, como é o caso das Ciências da Terra de que fazem parte a Geografia, a Geologia e a Geofísica, que são de relevância para o nosso domínio específico, bem como os agentes intervenientes no processo de estudo, ou seja o geólogo e o geofísico, e os respectivos instrumentos de trabalho, como o sismógrafo. Apresentamos na figura nº 12 alguns dos aspectos mais interessantes cuja interacção contribui para o desenvolvimento da dimensão científica do domínio em questão.

Figura nº 12
Ciências da Terra: ramos e agentes intervenientes

Além da pesquisa e da recolha de textos com vista à criação de uma base de dados, da extracção de termos para a sua construção, da análise morfológica e contextual dos termos, da elaboração de definições propomo-nos a estabelecer as relações semânticas com o intuito de desenvolver um sistema conceptual que implica, naturalmente, a sua representação gráfica e respectiva visualização. Para nos auxiliar nesta tarefa, tivemos a oportunidade de dispor de uma aplicação informática, o *Corpógrafo*, cujo contributo se revelou essencial. Falaremos no capítulo seguinte sobre os aspectos mais importantes que contribuem para o seu carácter útil e funcional.

A organização do nosso processo de trabalho teve sempre presentes as bases dos teóricos, assimiladas ao longo dos capítulos 1 e 2, que consistem basicamente em: planear, analisar, escolher o público-alvo, delimitar o domínio, seleccionar a língua ou línguas de trabalho e esquematizar.

Começámos, assim, por apreender algumas noções cruciais acerca do domínio específico sobre o qual recaiu a nossa análise para nos facilitar a identificação e a interligação dos conceitos numa fase mais avançada. Efectuámos, de seguida, a recolha e a selecção de textos em Português e em Inglês, com a preocupação de que os mesmos reflectissem uma certa actualidade e representassem, o mais possível, o domínio específico em questão. De seguida, carregámos os textos em formato electrónico, depois de devidamente trabalhados e limpos, para a aplicação que nos permitiu adicionar ficheiros com várias extensões a partir do computador ou de um URL. Procedemos à criação do corpus na língua de trabalho base, ou seja, a língua portuguesa e, também, na língua inglesa, para recolhermos os termos equivalentes, como veremos de forma mais detalhada. Foi, também, necessário proceder ao preenchimento dos dados gerais referentes ao documento, como o idioma, o meio por que foi veiculado, o género, o domínio e o domínio específico a que pertence, bem como a descrição do conteúdo. Por fim, surgiu a criação da base de dados após a inserção dos vários corpora, classificados consoante o tipo de texto, procedendo-se posteriormente à extracção de termos e candidatos a termos. À selecção dos termos para o enriquecimento da base de dados, seguiu-se a elaboração das definições a constar eventualmente de um glossário, a inclusão dos termos equivalentes em Inglês e, por fim, a inserção das relações semânticas com vista à criação do sistema conceptual e

respectiva representação. Apresentaremos, sempre que relevante, alguns exemplos do procedimento que esteve na base do desenvolvimento do nosso projecto.

Não é nosso propósito enveredar, de forma aprofundada, pela análise e avaliação da problemática referente à mitigação dos riscos naturais mas abordaremos, no fim deste capítulo, os pressupostos inerentes ao risco natural. Aproveitamos para frisar a sua importância na sociedade actual e focar os mitos associados à ocorrência de alguns dos fenómenos naturais. Apresentamos, também, alguns aspectos responsáveis pela evolução do conhecimento na área das Ciências da Terra, bem como algumas considerações acerca do carácter específico da linguagem utilizada no domínio da Geodinâmica Interna.

Abordaremos, no ponto seguinte, as particularidades terminográficas do projecto, com especial relevância para as línguas de trabalho, o público-alvo e a interacção com o especialista. Realça-se a importância da ficha terminológica, uma vez que constitui o registo de todos os dados referentes aos termos que foram sendo armazenados. Fazemos, também, referência à elaboração de definições dada a sua importância para a eventual concepção de um glossário.

3.1 Particularidades terminográficas do projecto

Dado que qualquer projecto exige uma definição clara dos objectivos, procurámos seguir uma determinada metodologia de trabalho na recolha de dados, na escolha da linguagem especial, na classificação do domínio, subdomínios e domínio específico e na estruturação dos respectivos conceitos obedecendo à perspectiva de Temmerman (2000:231-3), segundo a qual o objectivo da Terminografia *"is to describe a set of terms related to a subject field. The result should be a coherent collection of entries."* Na opinião da autora, antes de começar a compilação de registos terminológicos, o terminógrafo deve tomar decisões referentes a vários aspectos, tais como: *"domain, user groups, mono- or multilingual records and to plan to provide information which can be categorised in four units: the category unit, the linguistic unit, the reference unit and the identification unit."*

Rey (1995:135) acrescenta que o papel da Terminografia inclui a recolha, a descrição e o controlo de conjunto de termos através de métodos e procedimentos que *"are partly original and partly borrowed from lexicography, documentation and translation."*

Cabré completa esta visão (1999:115) ao indicar que a Terminografia consiste em reunir, sistematizar e apresentar termos *"from a specific branch of knowledge or human activity."* Assim, os termos de uma linguagem especial utilizados para elaborar definições que poderão, eventualmente, constar de um glossário devem, sempre que possível, ser recolhidos de textos reais e não inventados ou criados.

Convém, assim, realçar que a Terminografia se baseia no facto de os termos serem unidades indivisíveis com forma e conteúdo. Na opinião de Cabré (1999:116), esta forma e conteúdo pende para uma relação desprovida de ambiguidade. Os termos possuem um lugar fixo dentro de um campo conceptual específico, sem referência ao qual o termo é desprovido de significado. Os conceitos relacionam-se com outros conceitos *"in the specific field they together constitute."*

No nosso projecto, optámos por registos multilingues, ao fazer uso de duas línguas distintas, a portuguesa e a inglesa, tendo em atenção as particularidades regionais. Nesse âmbito, procedemos à identificação dos registos: entrada, categoria gramatical, domínio, descrição do conteúdo, referência, autor, campos de preenchimento no *Corpógrafo*. Veremos este aspecto com maior detalhe quando nos referirmos aos elementos que devem constar de uma ficha terminológica.

Partimos de um conjunto de termos pertencentes ao léxico específico do domínio da Geodinâmica Interna e tentámos estruturar os conceitos inerentes ao domínio específico através da utilização de entradas terminológicas estandardizadas em língua portuguesa.

Conforme Wright preconiza (1997:18), o propósito de um trabalho terminográfico deve ser descritivo, com vista à designação dos conceitos tratados numa determinada disciplina. Assim, procurámos recolher e descrever os termos como ocorrem na linguagem utilizada pelos especialistas. Os corpora foram sempre recolhidos em contexto de forma a validar o conteúdo de cada definição.

Destacamos três pontos essenciais cuja definição meticulosa contribuiu para a organização do nosso projecto em termos terminográficos: as línguas de trabalho, o público-alvo e a interacção com o especialista do domínio.

3.1.1 As línguas de trabalho

Para dar forma a este trabalho, a nossa escolha recaiu em duas línguas de trabalho: a língua portuguesa e a língua inglesa, tendo a língua portuguesa servido de base ao projecto. No que respeita à língua inglesa, efectuámos a distinção entre inglês do Reino Unido e inglês dos Estados Unidos, dadas as diferenças de grafia e de designação do termo. Gostaríamos de realçar que na língua portuguesa não foram contemplados textos em brasileiro.

O trabalho nas duas línguas foi levado a cabo tendo em conta o mesmo esquema de trabalho terminográfico: a recolha de fontes, a organização de corpus por língua, a análise do contexto para se chegar ao conceito. A elaboração das definições e a atribuição de relações semânticas foram apenas registadas em Português.

Como sabemos, a terminografia apela ao factor multilingue e multicultural, sempre presente, na opinião de De Bessé (1997:73). Segundo o autor: *"For each language, the methodology consists of identifying the concept (which may differ from one language to another), them proceeding to describe it within each culture's conceptual system, and lastly looking for the form of its designation, that is, the term in its appropriate sublanguage."* Ainda, segundo o mesmo autor, é precisamente o confronto entre definições provenientes de culturas diferentes que permite uma equivalência total ou parcial dos termos. Não significa, contudo, que não se possa recorrer à tradução dos termos ou das definições caso seja necessário. Importa, em primeiro lugar, identificar o conceito e descrevê-lo para, de seguida, o podermos relacionar.

Não constatámos diferenças significativas entre os termos em Inglês do Reino Unido e Inglês dos Estados Unidos no que respeita ao significado. Notámos, apenas, alguns regionalismos e pequenas diferenças em termos de grafia.

3.1.2 O público-alvo

A concepção de um projecto implica sempre a definição de um público-alvo ao qual o trabalho se destina. A ideia inicial continha a vontade de efectuar um projecto que se dirigisse particularmente aos estudiosos, alunos e docentes, na área da Geografia, Geologia e Geofísica.

Seria também interessante que a sua utilidade se alargasse aos especialistas e profissionais técnicos e científicos neste campo de conhecimento. Poderá ter algum interesse para os técnicos com outros níveis de especialização como é o caso dos tradutores, terminólogos e lexicógrafos.

Pensamos que o relacionamento dos termos entre si através do estabelecimento de relações semânticas, que irão servir de base à estruturação de um sistema conceptual, poderá constituir um apoio útil ao ensino, na sistematização dos conceitos leccionados numa aula ou como auxiliar ao processo de estudo, ajudando eventualmente a preencher algumas lacunas nesta área.

Ao definir o público-alvo é importante ter em conta factores que se prendem com o grau de vulgarização e de especialização. O grau de especialização pode ser baixo, médio ou elevado. Além disso, é sempre conveniente adequar o corpus ao público-alvo.

3.1.3 A relevância da interacção com o especialista

A organização e o desenvolvimento de um projecto envolve o empenhamento de, pelo menos, duas pessoas: o terminólogo e o especialista que devem ter presente a natureza do trabalho e o público a quem se dirige. No nosso caso, a interacção com o especialista revelou-se essencial. A Professora Doutora Fantina Pedrosa, Professora Auxiliar do Departamento de Geografia da Faculdade de Letras da Universidade do Porto facultou informações fundamentais que contribuíram para a compreensão do domínio escolhido e disponibilizou obras para leitura e constituição do corpus. Além disso, forneceu orientação bibliográfica que se revelou útil na aquisição de conhecimentos básicos e fundamentais para o desenvolvimento do projecto.

O apoio do especialista também foi relevante na verificação das definições, no estabelecimento das relações semânticas e na estruturação do sistema conceptual.

3.2 Geodinâmica Interna - o carácter específico da linguagem

No decorrer da nossa pesquisa terminológica pudemos constatar que a necessidade de aprofundar um determinado domínio técnico ou científico do saber implica, sempre, o contacto com uma linguagem específica.

No nosso projecto, houve a preocupação de seleccionar textos que reflectissem a realidade actual da comunicação científica e tentámos, sempre que possível, acompanhar a evolução de conhecimento no domínio específico, integrado nas Ciências da Terra.

Na opinião de Cabré (1999:58), os textos constituem o elo entre a linguagem e o mundo real, uma vez que se referem a uma realidade multifacetada, multidimensional em constante mudança. Ao mesmo tempo, os textos revelam *"the complicated network of multilateral relationships among the factor participating in any act of communication."* A linguagem é composta por sub-códigos de que os falantes fazem uso, consoante as suas necessidades expressivas e a natureza da situação que exige essa mesma comunicação.

A linguagem geral pode ser vista como um conjunto de sub-conjuntos interrelacionados e, segundo Koucourek (Cabré, 1999:59), os conjuntos partilham a linguagem geral e cada sub-conjunto pode consistir numa linguagem especial.

Uma vez que a descrição de uma linguagem não se deve limitar ao estabelecimento de um sistema de regras e unidades, é importante considerar também a forma como os falantes usam a própria língua. Assim, conforme preconizado por Cabré (1999:59), as linguagens especiais devem ter em linha de conta os elementos que desempenham um papel crucial num acto comunicativo, ou seja, *"the participants, the communicative circumstances, and the purposes of intentions associated with the communication."*

Como acontece numa língua de especialidade, a maioria dos textos científicos possui, normalmente, um conteúdo relativamente mais denso. Preferimos, assim, seguir

uma combinação na nossa recolha de informação textos com várias características tentando, assim, facilitar o acesso a pessoas menos eruditas nesta temática.

Na selecção de textos de duas línguas de especialidade: a língua portuguesa e a língua inglesa, apercebemo-nos do carácter diferenciado de cada uma delas. A linguagem utilizada, tanto em Português como em Inglês evidencia algumas características que identificam a comunidade científica ligada às Ciências da Terra. Na nossa língua base, ou seja, a língua portuguesa, constatámos a predominância de substantivos.

Importa realçar a importância do papel dos falantes na evolução de qualquer língua de especialidade, verificando-se a utilização de alguns empréstimos provenientes de outras línguas como é o caso de *tsunami*, da língua japonesa, para designar maremoto, como já vimos anteriormente, e *aa* ou *pahoehe*, da língua havaiana, para designar lava escoriácea e encordoada, respectivamente. Como se pode constatar, estes termos acabaram por se enraizar e são utilizados por especialistas.

3.2.1 Constituição de corpora

Presentemente, a recolha do corpus ou de corpora com objectivos específicos que servirá de base a pesquisas e à posterior extracção de termos integra-se perfeitamente na gestão de Terminologia e nos aspectos de qualquer projecto terminográfico. Esta recolhe permite estudar aspectos conceptuais e linguísticos relativos ao conceito. A selecção de contextos é muito importante para a elaboração de definições, devendo-se efectuar uma observação de colocações com vista à selecção de unidades terminológicas.

A revolução provocada pela Internet veio facilitar oacesso a textos, genéricos ou específicos, para criação do respectivo corpus. Entramos assim na era da terminologia computacional, tendo-se passado de uma abordagem prescritiva para uma abordagem descritiva com a utilização da tecnologia e de corpora (Maia, 2000:47). O armazenamento de definições e outra informação sobre termos encontra-se facilitado devido ao aparecimento de bases de dados interligadas, pois como se sabe, a utilização de corpora depende muito dos objectivos de quem o utiliza.

No ponto de vista de McEnery & Wilson (1996), o conceito de corpus linguístico surge também envolto em alguma polémica. Por corpus entende-se a recolha de mais do que um texto que deve possuir algumas características essenciais. Assim, deve ser representativo do domínio e possuir um tamanho, em princípio, finito mas não estático, permitindo a adição de novos textos. Além de possuir um âmbito vasto, deve permitir a manipulação informática, isto é, deve ser possível efectuar pesquisa e acrescentar informação, tornando-se numa referência normalizada para a variedade linguística que representa. O corpus pode ser anotado ou não.

Seguindo o raciocínio de Wright & Budin (1997:84-85), a construção do corpus adquire particular importância uma vez que os contextos em que o termo está inserido permite estabelecer a ligação entre o termo e o corpus como procuram demonstrar:

> (...) establish the link between the term and the field in which it is used. It is thus from contexts that the vocabulary that forms the basis of all terminological research is drawn, since it is in the context that we can recognise the subject field specificity of a term (in meaning and possibly also in form) or the degree to which a term belonging to another field is associated with the subject field.

Assim, para os autores, a importância dos contextos em qualquer pesquisa terminológica exige que os terminólogos tenham um cuidado extremo na escolha dos documentos para digitalização.

É necessário efectuar uma selecção cuidada de contextos, através da internet ou em livros, neste caso na sua digitalização, pois como preconizam Dubuc e Lauriston (1997:81):

> Contexts are important to terminology with respect to the relationship of a term with its field of application. The context embodies the discourse bearing the term. In general, it includes the sentence in which the term is found, but may sometimes extend over two or three sentences, if not an entire paragraph.

Como constatámos anteriormente, é importante verificar alguns pontos: se o texto é representativo do domínio que se está a trabalhar; a natureza da publicação, a sua apresentação e fiabilidade. Para estes autores (1997:85), o cumprimento de alguns critérios pode ser um auxiliar útil nesta tarefa:

- The first criterion is how representative a text is. The document to be scanned should reflect usage in the specialized field as judged by domain experts;
- The second criterion is the nature of the publication, which largely determines the meaningfulness of the contexts it contains. Textbooks, handbooks, monographs, and service manuals are often excellent sources that provide explicit information about concepts and terms, as are industry standards and other authoritative texts. Examination of a random sampling of pages in a publication under consideration can help determine how useful it could be for terminological research;
- A third and final criterion is a minimal level of presentability and reliability. As a rule, poorly written texts, filled with typing errors and bad grammar, provide a shaky basis for drafting valid terminological records.

Uma vez que para o terminólogo, o contexto constitui a chave para o conceito, a análise terminológica deve conter três elementos essenciais: o termo; o conceito; o campo em que se insere o assunto.

A gestão da Terminologia inicia-se, assim, com a selecção de termos, simples ou compostos (1997:3), ocupando a Terminologia descritiva um lugar de relevo, uma vez que documenta todos os termos utilizados para designar o conceito abordado numa disciplina. O corpus deve primar pela fiabilidade e representabilidade que deve resultar de uma escolha cuidadosa e meticulosa de acordo com os objectivos de pesquisa. Deve ser recolhido material apenas em quantidade suficiente para uma amostra desejável do domínio estudado.

Um corpus textual pode conter um ou mais tipos de textos: textos científicos e técnicos, textos de vulgarização, textos de banalização, textos de língua corrente e textos literários. Como podemos depreender, são textos portadores de contextos comunicativos diferentes e produzidos com objectivos diferentes. É necessário distinguir vários níveis de língua de acordo com o público-alvo.

3.3 Ficha terminológica

A ficha terminológica permite registar a informação relevante em termos morfológicos e semânticos acerca de cada termo e organizar a informação resultante da pesquisa terminológica. Ela deve conter todas as informações acerca do termo, informação linguística, isto é, morfológica, sinónimos, equivalentes em língua

estrangeira e informação conceptual, ou seja, deve especificar qual o domínio e o domínio específico, bem como as relações com outros conceitos e, sempre que possível, uma representação gráfica.

Conforme Cabré indica (1999:123-24), os registos terminológicos devem conter *"all the relevant information about a term (the information extracted from the extraction records or the reference documentation), and are presented according to certain set criteria."*

A este respeito, a mesma autora (1999:122) acrescenta que de um registo de extracção (ficha terminológica) devem fazer parte alguns campos fundamentais: a entrada terminológica; a categoria gramatical; o contexto em que se encontra inserido; a referência completa da fonte. A entrada terminológica deve corresponder ao *"terminological segment found in the text, as it appears or in a regularized lexicographic form, its 'canonical' form."* A categoria gramatical deve ser preenchida de acordo com a forma como surge no texto. O contexto onde o termo surge é muito importante e deve ser visualizado sempre que necessário. Existem outras informações adicionais que poderão ser apresentadas como, por exemplo, indicação da língua em que o documento foi escrito, se estivermos a trabalhar simultaneamente com mais de uma língua. Também poderão ser registadas informações sobre o contexto, a fonte e a definição.

Para Sager (1990:145), a entrada terminológica *"must conform closely to user expectactions and therefore be based on conventional methods of presentation."* Assim, a entrada terminológica é, normalmente, apresentada na sua forma completa, conforme ocorre em contexto e é reconhecida pelos especialistas na área. Completando a informação de Sager, Cabré (1999:123) preconiza que a entrada terminológica deve ser sempre escrita em letras minúsculas, excepto se resultar de um nome próprio, e no singular.

As fichas terminológicas podem ser elaboradas com base numa variedade de modelos, consoante as necessidades e os objectivos do tipo de tarefa a realizar ou organização que se pretende seguir.

A ficha disponibilizada pelo *Corpógrafo* segue as orientações apresentadas por estes autores e pressupõe o preenchimento de sete campos: dados gerais; autores; fontes; morfologia; definições; relações semânticas; equivalentes de tradução. No

campo dos dados podemos especificar: o idioma; o tipo, isto é, se consiste numa entrada terminológica, num sinónimo, num símbolo, por exemplo; o estado administrativo, ou seja, estandardizado, normalizado, legal; o registo, se é científico, técnico, vulgarismo, entre outros; a frequência de utilização e a proveniência, quando se trate de empréstimo ou neologismo. O segundo e terceiro campos permitem registar os autores e respectivas fontes. No campo da morfologia, é possível classificar o termo quanto ao género – masculino ou feminino, ao número – singular ou plural, e morfologicamente, quando se trata de nome comum, nome próprio, adjectivo, verbo, proposição. No campo das definições, é possível efectuar a pesquisa de definições em contexto ou optar pela inserção manual. O campo das relações semânticas apresenta-nos tipos de relações já criadas ou oferece a possibilidade de criar as próprias etiquetas para estabelecer as relações entre os vários termos. Por fim, no campo dos equivalentes de tradução é possível pesquisar noutro corpus, neste caso em língua inglesa, o termo equivalente ao de língua portuguesa. Caso se pretenda enriquecer o termo com imagens é possível associar um ficheiro a partir do computador ou do repositório multimédia criado para o efeito. No menu ficha do termo, existe ainda a opção de eliminar um termo e de consultar as estatísticas referentes ao mesmo.

Os campos foram preenchidos na totalidade no que diz respeito aos termos em língua portuguesa. No que respeita aos termos em língua inglesa, foi apenas preenchido o campo referente aos dados gerais.

Apresentamos, de seguida, um quadro com as funções disponíveis para preenchimento da ficha do termo.

Quadro nº 1
Funções de preenchimento da ficha do termo

Por motivos práticos e de economia de espaço, não foi efectuada a impressão da totalidade das fichas terminológicas uma vez que se encontram disponíveis para consulta no *Corpógrafo*, Anexamos, a título de exemplo, uma ficha terminológica no anexo 4.

3.4 Elaboração de definições

A definição permite estabelecer a ligação entre o conceito e o termo ou termos. Segundo Sager (1990:39), uma definição terminológica identifica um conceito com referência a um sistema conceptual no qual se integra, classificando o conceito dentro desse sistema. O autor preconiza que um conceito *"cannot be defined by synonyms of a term as this would be tautologous. It can however be defined by all the concepts surrounding it in the special field of reference in which it occurs."*

A norma 707 (1987) da ISO (Cabré, 1999 104) estabelece o seguinte no relativamente às definições: *"definition: complete description, usually in language, of a concept using other, already know concepts."* A norma 1087 (1990) completa esta

definição com a seguinte: *"definition: statement which describes a concept and which permits its differentiation from other concepts within a conceptual system."*

No seguimento do estabelecido pelas normas supra-mencionadas, Cabré (1999:104-5) preconiza que as definições podem ser de três tipos: linguísticas; ontológicas; e terminológicas. Segundo a autora, estes três tipos de definições encontram as suas diferenças no que respeita ao objecto que descrevem e ao conteúdo que indicam. Assim, e citando a mesma autora:

> Each type of definition refers to the same reality seem from a different perspective. The object of linguist definitions is the linguistic sign; that of ontological definitions, the object in the real world; and, that of terminological definitions, the concept of a special subject.

Assim, realçando as diferenças teóricas entre os três tipos de definições, podemos dizer que as definições ontológicas são mais exaustivas na descrição das características de um conceito relativamente às definições linguísticas e que as definições terminológicas se aplicam a conceitos pertencentes a um domínio especifico do saber. Além disso, as definições podem ainda ser: intensionais, se reúnem as características que descrevem os conceitos; e extensionais se enumeram os objectos específicos que um conceito representa (Cabré, 1999:105).

Basicamente, as definições devem seguir determinados princípios genéricos aceites que incluem, na opinião de Cabré (1999:106) o seguinte:

- describe the concept (i.e., they must be true);
- allow differentiation of the defined concept from similar concepts in the same or in different special fields;
- bring together the dimensions pertinent to each special field;
- be located in the perspective of the conceptual field a concept belongs to;
- be appropriate for the aims of the project in which they are presented.

Mediante o exposto, pressupõe-se que as definições reunam as características essenciais de cada conceito e devem expressar de forma adequada os elementos inerentes ao respectivo conceito. Além disso, é importante que as definições sejam incisivas, numa linguagem acessível e não façam uso da redundância, evitando fórmulas metalinguísticas.

Conforme Sager preconiza (1990:39) a definição consiste numa *"linguistic description of a concept, based on the listing of a number of characteristics, which conveys the meaning of the concept."* Segundo o autor, existem vários métodos a

considerar na definição, isto é: por análise, por sinonímia, por paráfrase, por síntese ou por denotação.

Parece-nos de toda a conveniência realçar que as definições terminológicas não ocorrem isoladamente, devem ser consideradas como parte integrante da informação recolhida nos termos. Portanto, segundo Sager (1990:44), a definição *"is therefore only part of the semantic specification which can itself be complemented by morphological, syntactic and at times pragmatic specifications."* O objectivo das definições prende-se com três necessidades (1990:45): estabelecer a equivalência entre o termo e o conceito; identificar um termo através da verificação da existência de uma definição independente; explicar o significado de um conceito para utilizadores especializados, tradutores ou especialistas. Na sua opinião (1990:48-50), o terminólogo necessita de uma definição em contexto para compilar terminologias e propor novos termos.

Completando a perspectiva de Sager, Dubuc e Lauriston (1997:81-85) alertam para a importância do contexto na relação de um termo com o seu campo de aplicação e pode ser uma frase ou um parágrafo. Possui um papel duplo ao fornecer a prova de uso do termo no campo de referência e permite que o conteúdo conceptual seja associado ao termo que está a ser estudado. Assim, é possível determinar a relação entre um termo e o seu campo, através da identificação do conceito.

Sager (1990:54) preconiza que *"the process of defining as performed by terminolgists is conveniently seen as an extension of the work involved in establishing relationships among terms."*, portanto a complementaridade entre as duas operações contribui para a *"unity and consistency of the identification of a term within the knowledge structure where it is used:"*

Para o autor (1990:157), a relação entre definição, termo e contexto é relevante uma vez que é através dela que se processa a identificação conceptual do termo. A definição pode, assim, ser validada através de um exemplo retirado de contexto. Neste âmbito, Sager completa a sua linha de pensamento ao concluir que: *"The definition itself presents the term in a particular conceptual environment of other terms and this set as well as the other terms occurring in the context together represent a particular terminological environment which may be complementary."*

Tentámos seguir, tanto quanto possível, o preconizado por Sager, ao recolher as nossas definições de frases em contexto, de fontes fidedignas e confirmado-as, sempre

que possível, com o especialista. Normalmente, deve ser mantido um conceito por definição, indicando o domínio da definição. É importante evitar a tautologia, a circularidade, a negatividade e as definições múltiplas, dando particular atenção ao registo linguístico. Deparámo-nos, por vezes, com mais de uma definição possível, mas apresentamos apenas a que nos pareceu mais adequada.

Conforme pudemos constatar, enquanto alguns termos já estavam adequadamente definidos, de forma clara, concisa, identificando perfeitamente o conceito. Outros termos, no entanto, necessitaram de uma composição mais cuidada combinando elementos de várias frases retiradas de contexto.

A definição textual de um termo consiste na sua posição na representação da estrutura do conhecimento desse texto. A posição do termo representa um lugar correspondente a um nó de conhecimento e as relações que mantém com outros. Existem padrões e conectores de reformulação que fazem a ligação entre o termo e a definição, como é o caso de "ou seja" que permitem, á partida, identificar a definição.

O *Corpógrafo* permite pesquisar definições em corpora, inserindo o corpus a pesquisar. É possível efectuar a pesquisa usando restrições lexicais ou através de pesquisas simples de concordâncias, técnica que usámos preferencialmente, como podemos ver no quadro seguinte.

Quadro nº 2
Pesquisa de definições em corpora

O sistema propõe uma definição retirada de contexto, permitindo assim ao utilizador aceitá-la ou inserir uma definição manualmente. Existe, ainda, um campo para registar observações ou comentários, sempre que se julgue oportuno. Apresentamos de seguida um exemplo de uma definição para o termo *chaminé vulcânica*.

Quadro nº 3
Exemplo de definição referente ao termo *chaminé vulcânica*

Chaminé vulcânica - canal geralmente de forma mais ou menos cilíndrica que liga a câmara magmática à cratera e por onde ascende o magma .

Corpus: Glossários Ficheiro: (PT)10ºano_Glossário.doc

Como podemos ver neste pequeno excerto, surge no fundo da página a informação acerca do corpus e do ficheiro de onde foi retirada a definição.

Uma vez abordadas as questões linguísticas, parece-nos oportuno fazer referência a alguns aspectos pertinentes relacionados com a temática dos riscos naturais.

3.5 A noção de Risco Natural e a sua importância social

A noção de Risco Natural tem aumentado de importância e suscitado alguma atenção devido a uma forte consciencialização para a ocorrência de fenómenos naturais que têm resultado em catástrofes nos últimos anos. O ser humano tem sido obrigado a observar atentamente o meio que o rodeia e, consequentemente, a agir no sentido de prevenir, reduzir e mitigar os efeitos dos riscos naturais na sociedade em que se integra.

É facto inegável que o mundo se encontra em mudança, portanto é importante que essa mudança se processe, também, ao nível da mentalidade, uma vez que as evidências demonstram que o preço a pagar pelo desrespeito das forças da natureza é demasiado elevado para ser ignorado. Por conseguinte, a participação e o envolvimento dos órgãos de soberania e dos organismos oficiais competentes é essencial. Além disso, o alerta para a problemática deve ser dado através da criação de uma política eficaz de protecção do meio ambiente focalizada no poder de resposta em caso de desastre. A

mudança necessária pode ser possível através de programas educativos para a prevenção, a mitigação e a preparação, no sentido de minorar os efeitos negativos da ocorrência de qualquer fenómeno natural.

Na realidade, poucos sabem em que consiste o risco natural. A UNESCO tem dedicado algum tempo ao tema e envidado esforços através de campanhas informativas que se destinam a aumentar a consciencialização pública no sentido de se tomarem medidas *"to reduce risk and vulnerabilities of societies and communities to the negative impacts of natural hazards."* Assim, foi criado o ISDR-International Strategy for Disaster Reduction (2002)[2] para colmatar a lacuna existente nesta área e alertar para o facto de os riscos naturais constituírem uma combinação de vários fenómenos que dependem, não só da força da natureza, mas também dos factores sócio-económicos que determinam o grau do impacto:

> Natural hazards comprise phenomena such as earthquakes; volcanic activity; landslides; tsunamis, tropical cyclones and other severe storms; tornadoes and high winds; river floods and coastal flooding; wildfires and associated haze; drought; sand/dust storms; insect infestations.
>
> A so called natural disaster is the result of the impact of a natural hazard on a socio-economic system with a given level of vulnerability, which prevents the affected society from coping adequately with this impact. Natural hazards themselves do not necessarily lead to disasters. It is only their interaction with people and their environment that generates impacts, which may reach disastrous proportions. The ISDR encompasses technical and environmental disasters only when caused by natural hazards. A disaster is usually defined as a serious disruption of the functioning of society, causing widespread human, material or environmental losses which exceed the ability of the affected society to cope using only its own resources (IDNDR/DHA 1992)."

Como podemos depreender deste excerto, o impacto provocado por um desastre ou catástrofe natural na sociedade depende muito da forma como a mesma está preparada para lidar com a situação, assim como os meios que tem ao seu dispor para colmatar os seus efeitos, mais ou menos, devastadores. Além disso, a ocorrência de riscos naturais, por si só, não conduz, necessariamente, a situações de desastre. É a interacção das pessoas com o meio ambiente que provoca estragos passíveis de atingir proporções catastróficas ou calamitosas.

[2] http://www.unisdr.org/eng/public_aware/world_camp/2002/pa-camp02-announc-eng.htm

Simões (1997)[3] acrescenta que a amplitude dos danos e perdas provocados por uma catástrofe:

> *tenha ela origem natural ou origem antrópica, depende em primeiro lugar da natureza e da magnitude das suas causas, mas também das características do espaço territorial em que ocorre. Tal significa a existência de segmentos da superfície terrestre mais vulneráveis do que outros a riscos potenciais, de origem natural e/ou antrópica. A vulnerabilidade de uma região a tais riscos depende de factores tão diversos como a densidade populacional, a natureza dos seus bens tecnológicos e culturais, o tipo de organização social e económica e a capacidade exibida pelas comunidades para enfrentarem os diferentes factores de risco.*

Apresentamos, de seguida, um esquema de Brum Ferreira, integrada no trabalho do autor que permite avaliar o risco natural num âmbito mais vasto.

Figura nº 13
Esquema do Risco Natural

Para além da importância que o factor económico adquire, nomeadamente no que respeita à angariação de fundos, a luta que o ISDR leva a cabo através de diversas campanhas de pendor educativo, prende-se com o facto de alertar para alguns conceitos que envolvem medidas concebidas para *"avoid (PREVENTION) or limit (MITIGATION and PREPAREDNESS) the adverse impact of natural hazards and related environmental and technological disasters."* Estabelecidas as premissas que permitem lidar com esta temática, podemos concluir que há três factores essenciais a considerar: a prevenção, a mitigação e a preparação.

[3] *http://www.ipv.pt/millenium/ect7_lmfs.htm*

A **prevenção** implica, assim, *"the outright avoidance of the adverse impact of natural hazards and related environmental and technological disasters."* De forma a evitar este impacto adverso provocado pelos desastres naturais a melhor prevenção deve incluir um bom planeamento para prevenir o desastre, como por exemplo, *"the decision not to build houses in a disaster-prone area."*

A **mitigação** deve pressupor a tomada de medidas *"to limit the adverse impact of natural hazards and related environmental and technological disaster."* Podemos incluir nestas medidas, por exemplo, a construção de diques.

A **preparação** envolve medidas *"taken in advance to ensure effective response to the impact of disasters."* Estas medidas implicam a criação de infra-estruturas de evacuação eficazes, assim como testes periódicos que permitam confirmar a rapidez e eficácia dos sistemas de aviso.

Gostaríamos de destacar a nível nacional a importância do papel desempenhado por três organismos consagrados à área da protecção civil: o SNBPC – Serviço Nacional de Bombeiros e Protecção Civil[4], cuja missão se prende com:

> a protecção e socorro de pessoas e bens, competindo-lhe genericamente, orientar e coordenar todas as actividades de protecção civil e socorro, nomeadamente: prevenir a ocorrência de riscos colectivos resultantes de acidente grave, catástrofe ou calamidade; atenuar e limitar os efeitos decorrentes de tais situações; proteger, socorrer e assistir pessoas e bens em perigo; orientar, coordenar e fiscalizar as actividades exercidas pelos corpos de bombeiros.

a Protecção Civil da Região Autónoma dos Açores[5] e o SRPCBA - Serviço Regional de Protecção Civil e Bombeiros dos Açores[6], que tem envidado esforços no sentido de:

> **prevenir** a ocorrência de riscos colectivos resultantes de acidente grave, catástrofe ou de calamidade; **atenuar** os riscos colectivos e limitar os seus efeitos, no caso de acidente grave, catástrofe ou calamidade; **socorrer** e **assistir** as pessoas em perigo.

O risco natural pode ser imprevisível, previsível ou induzido. Diz-se imprevisível quando, apesar dos estudos efectuados, não é possível prever a sua ocorrência como acontece no caso dos sismos. É apenas possível registar a actividade

---

4 http://www2.snbpc.pt/portal/page?_pageid=35,33698,35_33700&_dad=portal&_schema=PORTAL

5 http://www.protciv.raa.pt/glossario.htm

6 http://www.srpcba.pt/F_Inicial.html

sísmica. Diz-se previsível quando é possível estudar e analisar factores que se manifestam previamente à sua ocorrência, como acontece no caso dos furacões, cuja trajectória pode ser acompanhada, permitindo assim alertar as populações com vista a uma evacuação para se afastarem o mais possível do centro do furacão. No entanto, apesar das medidas passíveis de serem tomadas, não é possível prever os danos materiais e humanos resultantes da passagem de um furacão, como se verificou no caso do furacão Katrina que assolou Nova Orleães. Apesar dos sismos serem causados por forças naturais, o Homem pode induzi-los através da alteração da camada exterior da superfície da Terra (Didáctica, 2000:20). Apontamos como exemplo, as explosões nucleares que se realizam em regiões desérticas; a acumulação artificial de água no solo; alguns projectos de barragens devido à pressão exercida pela água no solo e à infiltração em buracos e fendas.

Não existe forma de impedir um sismo, mas é possível criar condições e desenvolver medidas de precaução que permitam salvar vidas e evitar a destruição total. Assim, é importante investir na construção de edifícios mais seguros e resistentes, dotando a sua estrutura de amortecedores e isoladores, reforçando as paredes com betão e fortalecendo-as com vigas em aço. Só através da difusão de informação e da realização de acções de formação no que respeita a medidas e equipamentos de sobrevivência, é possível minorar os efeitos de uma tragédia e reduzir ou minorar os danos materiais e/ou humanos. O Japão é um dos países do mundo mais avançados nesta área, devido à predisposição do seu território para a ocorrência de sismos. As crianças, na escola, aprendem a agir correctamente em caso da ocorrência de um sismo. Saber reconhecer os sinais de aviso pode salvar vidas.

Como sabemos, existem zonas com maior predisposição para riscos naturais. No caso dos sismos, uma análise da sua ocorrência e dos danos materiais e humanos provocados deveria ser razão suficiente para o Homem proceder a uma reflexão mais profunda uma vez que, presentemente, já se possui informação acerca de zonas com maior actividade sísmica e vulcânica, como é o caso da zona que rodeia o oceano Pacífico designada por "anel de fogo" (figura nº 14), que se estende da cordilheira dos Andes ao Alasca, do Japão à Nova Zelândia. No entanto, apesar de as pessoas estarem, frequentemente, cientes do risco das actividades sísmica e vulcânica que aí decorrem, muitas zonas de risco continuam densamente povoadas como é o caso de San Francisco

e Los Angeles, nos Estados Unidos. No caso dos solos vulcânicos, a densidade da população deriva certamente da fertilidade dos solos.

Figura nº 14
Anel de Fogo do Pacífico

Dado que os fenómenos naturais são, frequentemente, responsáveis pela modificação da geografia de uma determinada região, como é o caso dos sismos, nunca é demais insistir em acções de pendor humanitário e informativo de forma a preparar as populações para o que têm de enfrentar e prestar auxílio na resolução de problemas.

Domingos (2003)[7], no seu sítio de divulgação do conhecimento científico acerca da história da Terra e dos fenómenos naturais que nela ocorrem, apresenta de uma forma breve e sucinta alguns aspectos a ter em consideração:

> Enfim, uma "**vida**" complexa e atribulada, cheia de ordem e caos natural, com muito ainda por conhecer. Porém, aquilo que já se conhece dá para prevenir algumas catástrofes naturais, para satisfazer as nossas necessidades práticas tais como alimentos, metais e combustíveis, isto é as matérias primas da nossa civilização, bem como para que o **Homem** possa meditar na sua infinita pequenez, já não direi universal, mas terráquea.

É de toda a conveniência estabelecer a diferença entre perigo e risco. Na perspectiva de Verdel (2005)[8], enquanto o perigo implica uma situação *«susceptible d'engendrer des évènements indésirables»*, o risco consiste na medição do nível de

[7] http://domingos.home.sapo.pt/
[8] http://www.mines.inpl-nancy.fr/~verdel/index2.php

perigo, ou seja, toma em linha de conta as consequências do acontecimento e surge em função *«de la probabilité d'occurrence de l'évènement indésirable et des conséquences (gravité) de cet événement.»*

Para terminar este ponto, constatámos que o risco natural pode ocorrer em função de factores internos ou externos. Caso a sua ocorrência se verifique em função de factores internos, estamos perante fenómenos resultantes da geodinâmica interna, como sucede com os sismos e os vulcões. Caso a sua ocorrência se verifique em função de factores externos, estamos perante fenómenos resultantes da geodinâmica externa, como sucede com as cheias, as secas, os incêndios e a erosão do litoral.

Abordamos de seguida, alguns mitos relacionados com a ocorrência de riscos naturais.

3.5.1 Mitos associados à ocorrência de riscos naturais

Como pudemos constatar através de algumas leituras ou da observação de notícias veiculadas pelos meios de comunicação, os riscos naturais são percepcionados por alguns povos como castigos divinos. Recorre-se, muitas vezes, a explicações de origem pagã ou divina para justificar a ocorrência de riscos naturais, resultantes de ideias pré-concebidas e mitos devido a uma má informação, Por exemplo, no caso do *tsunami* que assolou a Ásia em Dezembro de 2004, as pessoas questionaram-se acerca de estarem a ser tão castigadas.

Segundo Verdel, podemos considerar três eras relativamente à forma como o risco ou desastre natural tem sido encarado. Numa primeira fase, o Homem tenta afastar o infortúnio através da prática de sacrifícios humanos; numa segunda fase, recorre à oração para apaziguar a ira de Deus; e numa terceira fase, assume a responsabilidade pelos perigos. Para esta última fase ou era, o autor apresenta perspectivas diferentes de dois autores contemporâneos do sismo de 1755, ocorrido em Lisboa: Voltaire e Rousseau. Voltaire, por um lado, atribuiu a total responsabilidade do sismo à natureza *«La nature est muette, on l'interroge en vain. Il faut avouer, le mal est sur la terre».* Rousseau, por outro lado, preonizava que a reconstrução da cidade devia ser feita de forma diferente e noutro lugar: *«Serait-ce donc à dire que la nature doit être soumise à*

nos Lois et que, pour lui interdire un tremblement de terre en quelque lieu, nous n'avons qu'à bâtir une ville?»

Verifica-se que a ideia de divino surge paralelamente à ideia de demónio, nomeadamente no que respeita à ocorrência de sismos e vulcões. Gostaríamos de fazer uma breve alusão a alguns dos mitos ao longo dos tempos. Aristóteles (384-322 a.C.), por exemplo, pensava que os terramotos e os vulcões eram provocados por explosões no interior da Terra causadas por fogos derivados do aquecimento dos ventos que corriam nas cavernas internas (Didáctica, 2000:2). Passaram muitos séculos até os cientistas encontrarem explicação científica para as verdadeiras causas dos sismos. Além disso, também era comum pensar que os próprios deuses provocavam desastres naturais. Na mitologia grega, Poseidon personificava o deus dos terramotos e estes eram percepcionados como uma manifestação da ira dos deuses (Didáctica, 2000-26). Os cristãos, por seu lado, acreditavam que o inferno era um reino subterrâneo de escuridão, composto de fogo e de cinzas incandescentes. Qualquer força desconhecida encontrava explicação no terror e no divino. Os vulcões, por exemplo, eram encarados como obra de deuses que descarregavam a sua ira sobre os seres terrenos, de gigantes ou de espíritos malignos, ou eram ainda vistos como portas para o inferno. A palavra 'vulcão' provém do nome Vulcanus ou Vulcano, o deus adorado pelos romanos, Dizia-se que possuía fornalhas no interior do monte Etna, onde os metais eram derretidos e forjados e por onde era expelido um forte odor a enxofre (Didáctica, 2000-3).

3.6 Evolução do conhecimento na área das Ciências da Terra

Foi apenas no final do século XIX que Alfred Wegener, um jovem cientista alemão nascido em 1880, percebeu a estrutura da crosta terrestre e o seu funcionamento ao retomar e desenvolver a teoria da deriva dos continentes, anteriormente preconizada, de forma mais básica, por Abraham Ortellius no século XVI, conforme indica Domingos (2005): *"Ortelius sugeriu de que as Américas foram rasgadas e afastadas da Europa e África por terramotos e inundações"*, acrescentando que *"os vestígios da ruptura revelam-se, se alguém trouxer para a sua frente um mapa do mundo e observar com cuidado as costas dos três continentes."* Wegener preconizou que *"há cerca de*

200 milhões de anos, havia um supercontinente - Pangeia=Pangea - que começou a fracturar-se." Segundo Domingos, o professor de Geologia Alexander du Toit, defensor das ideias de Wegener, avançou com a proposta de que a Pangeia se tinha dividido, inicialmente, em dois continentes, a Laurásia no hemisfério norte e a Gondwana no hemisfério sul que continuaram a fracturar-se e originaram a formação de vários continentes como hoje os conhecemos. Apresentamos, de seguida, uma figura que serve de suporte a esta teoria.

Figura nº 15
Representação do supercontinente Pangea

Distribuição dos depósitos glaciários no supercontinente da Pangeia.

Apesar de inovadora, a teoria da Deriva dos Continentes de Wegener não foi muito bem aceite pela comunidade científica da época, uma vez que não apresentava explicação para o facto de forças tão significativas moverem massas de rocha, conforme Domingos explicita no seu sítio. Após a morte de Wegener, surgiram novas evidências apoiadas por vários estudos geológicos e geofísicos e a sua teoria ganhou novamente força ao conduzir ao desenvolvimento da teoria da Tectónica de Placas. Esta teoria, de grande importância para as Ciências da Terra, forneceu algumas explicações relativamente à ocorrência de sismos e erupções vulcânicas em áreas específicas do globo terrestre. Segundo Domingos, a teoria baseia-se no facto da superfície da Terra ser constituída por placas. Assim, basicamente:

> a camada superficial da terra (litosfera) está fragmentada numa meia dúzia de placas maiores, e algumas outras menores, que estão em movimento relativo umas em conexão com as outras, enquanto assentam sobre uma camada estrutural mais quente, menos rígida e mais móvel (astenosfera). A tectónica de placas é um conceito científico relativamente recente, introduzido há cerca de 40 anos, que revolucionou a nossa compreensão do planeta dinâmico em cima do qual nós vivemos.

Acresce-nos dizer que esta teoria recorre a vários domínios das Ciências da Terra, nomeadamente, a Sismologia. Neste âmbito, podemos dizer que as Ciências da Terra, abarcam a Geografia e a Geologia que, por sua vez, inclui a Geofísica. A sismologia é o ramo da Geofísica que estuda os sismos, as suas causas e os seus efeitos. Por seu lado, a Vulcanologia é o ramo da Geologia que se dedica ao estudo do vulcanismo.

Além das teorias que permitiram conhecer um pouco melhor a estrutura da Terra e explicar os vários fenómenos naturais daí decorrentes, parece-nos importante abordar o avanço do conhecimento científico e tecnológico, nomeadamente no que respeita aos instrumentos de precisão que permitem analisar e medir os riscos com maior precisão.

Nos últimos anos, o avanço nesta área permitiu introduzir e aplicar novos conhecimentos na redução do desastre natural, traduzindo-se numa nova abordagem ao problema, conforme a UNESCO tenta demonstrar no seu sítio disponibilizado on-line, como já mencionámos no ponto 3.1. O conhecimento científico e tecnológico encontra-se, presentemente, mais organizado e sistemático, permitindo assim dar uma resposta mais rápida e eficaz em caso de necessidade face a um desastre natural.

Apesar do carácter imprevisível da maioria dos fenómenos naturais é possível analisar a predisposição de algumas zonas para a ocorrência de alguns fenómenos, nomeadamente sismos. Os estudos da sismicidade levados a cabo em observatórios situados em pontos estratégicos possibilitam uma análise mais profunda que permita explicar, com um grau de maior fiabilidade, de que forma as forças da natureza interagem entre si, provocando determinados danos pessoais e materiais.

Quanto aos instrumentos auxiliares para o estudo dos sismos destacamos o sismógrafo que permite registar os movimentos do solo provocados pela ondas sísmicas. O registo obtido denomina-se sismograma. O princípio em que se baseia o sismógrafo é exemplificado por Da Silva *et al.* (2002:61) e implica que este registe *"o*

movimento de uma base indeformável solidária com o solo, relativamente ao movimento de uma massa de grande inércia que constitui o pêndulo. Esse movimento depende da vibração do solo e da vibração do próprio pêndulo."

No que respeita aos meios utilizados no estudo da sismologia, podemos citar a escala de Richter, por um lado, desenvolvida pelo sismólogo americano Charles F. Richter (1900-85), cuja numeração de 0 a 9 permite registar a magnitude de um sismo; e a escala de Mercalli (de I a XII), por outro lado, que permite registar a intensidade de um sismo e assim avaliar de que forma é sentido e quais os danos por ele provocados. Enquanto a magnitude, que depende dos dados fornecidos pelo sismograma, está relacionada com a energia libertada no foco e existe apenas uma, a intensidade é variável para cada sismo, de acordo com a distância ao epicentro.

Na Califórnia, já existe uma tecnologia laser (Didáctica, 2000:28-29) para medir com maior precisão os movimentos vibratórios da Terra por mais pequenos que sejam. Esse estudo tem sido efectuado no local que abrange a falha de Santo André entre São Francisco e Los Angeles.

Embora seja impossível prever, a curto prazo, a actividade sísmica ou vulcânica, existem normalmente fenómenos percursores, embora nem sempre esses sinais se registem. De entre esses fenómenos destacam-se segundo Da Silva *et al.* (2003:139):

- Ocorrência e frequência de microssismos;
- Deformações do solo;
- Variação do nível da água em poços;
- Alterações na conductividade eléctrica do solo;
- Alterações na densidade das rochas;
- Aumento da quantidade de rádon (gás radioactivo resultante da desintegração do rádio) no solo ou nas águas subterrâneas;
- Anomalias no comportamento dos animais (por exemplo, as cobras saem dos seus esconderijos em pleno Inverno);
- Flutuações no campo magnético.

Perante o exposto, é conveniente frisar mais uma vez que, apesar dos factores preventivos, não é de todo possível prever um sismo. Existem centros de investigação de sismos, mas que não vão além de acções de monitorização, mediante o uso de satélites, por exemplo, para efectuar a medição das alterações na superfície do solo.

Capítulo 4

Sistematização do projecto no domínio específico da Geodinâmica Interna

4. Sistematização do projecto no domínio específico da Geodinâmica Interna

A sistematização de um projecto na área da Terminologia deve respeitar a definição de alguns parâmetros e obedecer a uma organização rigorosa relativamente ao que se pretende realizar. Recorrendo às noções preconizadas pelos autores mais influentes na área da Terminologia, foram estabelecidos alguns pressupostos teóricos nos capítulos anteriores que irão ser utilizados como alicerce da parte prática do nosso projecto, à qual dedicamos o presente capítulo. Procuramos dar conta das dificuldades que foram surgindo e apontar algumas das soluções encontradas para ultrapassar os problemas de análise, definição e estruturação.

Na perspectiva de Rey (1995:138), o procedimento inicial consiste na identificação, definição e descrição do domínio e subdomínio ou subdomínios. A selecção de um corpus pressupõe uma prévia definição das necessidades, sendo estas inferidas a partir da observação dos corpora textuais escolhidos. O terminólogo possui, assim, duas tarefas: a atribuição de uma unidade de observação a um ou mais domínios e a descrição e articulação do domínio na sua complexidade. Como vimos, o corpus constitui a base textual, isto é, a fonte de informação que permite criar a base de conhecimentos que conduz à obtenção do produto final.

Para Cabré (1999:135-6), uma metodologia de trabalho pressupõe sempre a definição de fases gerais e de operações específicas para cada fase. Para a autora, é importante seguir alguns passos fundamentais que incluem: delimitação do tópico e do seu âmbito; controlo da extracção de termos, sua selecção e atribuição a uma subsecção de um domínio; elaboração de definições; armazenamento dos termos numa base de dados e estabelecimento de relações conceptuais.

A metodologia seguida envolve a realização de uma série de tarefas, que se prendem com:

- organização do sistema conceptual após a identificação do domínio e subdomínio;
- compilação do corpus ou dos corpora no domínio específico da Geodinâmica Interna;
- pesquisa, recolha, processamento e a análise do corpus com o auxílio de aplicações informáticas;

- selecção da terminologia recolhida através da extracção de termos e de candidatos a termos;
- construção da base de dados terminológica;
- inserção e armazenamento de termos; atribuição de relações semânticas na base de dados;
- estabelecimento de relações conceptuais;
- categorização dos conceitos; representação e visualização do sistema conceptual.

Demos início, ao processo de trabalho com a recolha e selecção de textos nas línguas portuguesa e inglesa, com a preocupação de que os mesmos reflectissem a actualidade e representassem de forma fidedigna o domínio específico. A recolha de textos resultou de pesquisas efectuadas na Internet e da leitura de livros relativos à temática com diferentes graus de especialização. Foi necessário proceder à digitalização dos textos retirados de livros, tarefa sempre morosa e que carece de alguma atenção para corrigir eventuais erros resultantes por exemplo de palavras com acentuação, não reconhecidas pelo *scanner*. Alguma da informação recolhida da Internet foi relativamente fácil de gerir, uma vez que o *Corpógrafo* permite o carregamento de ficheiros a partir de uma URL. Para outro tipo de informação, nomeadamente textos com imagens e gráficos, foi necessário efectuar a cópia dos textos relevantes para o *Word* e a compilação dos ficheiros em formato .txt ou .doc, de forma a assegurar uma passagem completa para a aplicação informática.

Prosseguimos, de seguida, com o carregamento dos textos em formato electrónico, depois de termos procedido a um trabalho de limpeza para eliminar qualquer tipo de ruído e códigos desnecessários. O passo seguinte consistiu na criação do corpus nas línguas de trabalho. A informação obtida através do corpus foi comparada, na medida do possível, com a informação resultante da pesquisa paralela na língua inglesa, facto que nos permitiu retirar os termos equivalentes.

Após o carregamento de ficheiros para a aplicação, procedemos à sua divisão e identificação por língua de trabalho. Em cada ficheiro, foram preenchidas alguns dados referentes à sua identificação de que constam: o idioma, o meio de difusão, o género, o domínio, bem como uma breve descrição do seu conteúdo.

Por fim, procedemos à criação da base de dados através da inserção dos vários corpora, classificados consoante o tipo de texto, tarefa que precedeu a extracção de candidatos a termos que, depois de analisados em conjunto com o especialista, foram seleccionados dando, assim, lugar a entradas terminológicas. Neste contexto, foi muito importante o preenchimento dos dados referentes a cada termo, incluídos numa ficha terminológica[1], cujas características já apresentámos no capítulo anterior. À selecção dos termos para o enriquecimento da base da dados, seguiu-se a elaboração das definições, retiradas sempre que possível de contexto[2], a inclusão de termos equivalentes em Inglês e, por fim, a atribuição de relações com vista à criação do sistema conceptual e respectiva representação. Como veremos mais adiante neste capítulo, também atribuímos relações semânticas na base de dados. Apresentamos, sempre que relevante, alguns exemplos do procedimento que esteve na base do desenvolvimento do nosso projecto.

Durante esta fase interrogámo-nos acerca de aspectos relacionados com a coexistência ou não de terminologia especializada (técnica e científica) e terminologia não especializada (geral). De forma a não tornar o nosso projecto demasiado denso, aceitámos a coexistência destes dois aspectos tendo sempre presente as diferenças de registo entre eles, factor que tentámos equilibrar em benefício de um trabalho que se pretende acessível ao público-alvo. Este factor combinatório permitiu-nos constatar algumas diferenças na forma de expressão de conceitos notando-se, por vezes, um certo desfazamento entre a realidade, entre o que se está a veicular e entre a terminologia especializada e a não especializada.

Embora a nossa abordagem seja essencialmente onomasiológica, baseando-se numa análise semântica conceptual que, segundo Mounin (1975:33), se apoia em traços característicos *"liés à des concepts, notions extra-linguistiques, posées à priori."*, também utilizámos uma abordagem semasiológica, dado que partimos de alguns termos já extraídos durante a fase curricular do Mestrado, devidamente revistos e aceites pelo especialista.

---

[1] Cf. ponto 3.3
[2] Cf. ponto 3.4

4.1 Organização do sistema conceptual

Na organização de um sistema conceptual é muito importante proceder à identificação e delimitação do domínio e dos sub-domínios. A norma ISO 10241 (1992) estabelece alguns pressupostos a ser seguidos na preparação de um trabalho que requer uma estruturação em termos conceptuais:

> preliminary work (needs analysis, target group, subject delimitation, sources, number of concepts, choice of languages, schedule) and working procedure (collecting and recording terminological data, establishing the term list, concept fields and concept systems, formulating definitions, coining and selecting terms), as well as for the terminography (structuring of entries, order of entries, indexes, graphic representation, bibliography). Does not deal with changes that may be necessary when an International Standard is adopted as a national standard.

A metodologia que procurámos seguir na estruturação do sistema conceptual consistiu na identificação do domínio e respectivo subdomínio do saber e na identificação dos conceitos, de forma a permitir um reconhecimento mais rápido da sua multidimensionalidade. Dada a rápida proliferação de conceitos, a organização do sistema conceptual apresentou algumas dificuldades, nomeadamente ao nível da ligação dos conceitos que, pela sua complexidade, exigiu a criação de relações específicas com o objectivo de reflectir, o melhor possível, os conceitos inerentes ao domínio específico e ao subdomínio. Nesta fase, foi fundamental o diálogo travado entre o terminólogo e o respectivo especialista. Desse diálogo, durante a extracção e selecção dos respectivos termos, resultou a elaboração de pequenos diagramas na tentativa de apresentar uma perspectiva do subdomínio e dos conceitos inerentes. Sugerimos, na figura nº 16, uma proposta de análise do domínio e do subdomínio. Pareceu-nos adequado dividir o subdomínio em quatro dimensões de modo a facilitar a expansão dos respectivos conceitos e o estudo das características específicas de cada um. Assim, iremos debruçar-nos sobre: a tectónica de placas, a sismologia, a vulcanologia e a estrutura interna da terra. Esta última dimensão está genericamente relacionada com a geodinâmica interna e a actividade tectónica.

Figura nº 16
Apresentação do domínio específico e do subdomínio

O processo de estruturação limitou-se ao ponto de vista dos agentes envolvidos no projecto, confrontados com a sua própria realidade e com a informação recolhida das mais variadas fontes. No sentido de procurarem auxílio para o seu trabalho, os terminógrafos recorrem, frequentemente, a fontes de informação diversificadas. Uma vez que a informação disponível em língua portuguesa no que respeita ao domínio, procurámos apoio na *Wordnet*[3] portuguesa para o estabelecimento de relações semânticas e na *Wikipédia*[4] para a estruturação do sistema conceptual, dado que fornece algumas definições de onde foi possível retirar algumas das características relativas aos

[3] http://www.instituto-camoes.pt/WordNet/index.jsp?lang=por
[4] http://www.wikipedia.org

conceitos analisados. Procuramos, assim, ordenar os conhecimentos adquiridos, procedemos à sua classificação com o intuito de estabelecer um plano de trabalho.

Na estruturação de um sistema pretende-se um compromisso entre uma ordenação ontológica, familiar ao especialista, e uma ordenação semântica correspondente estabelecendo-se, assim, um canal de comunicação.

Neste contexto e, segundo Rey (1995:140), a classificação é indispensável, uma vez que reflecte *"the prevailing ideology and the social reality."*, ou seja, é uma forma do ser humano ordenar o conhecimento para o compreender, de forma a planear e desenvolver uma base de dados terminológica. Uma vez que a organização do sistema conceptual tem como objectivo reflectir a multidimensionalidade dos conceitos, é necessário efectuar várias classificações baseadas nas relações genérico/específico, parte/todo, hierárquicas, entre outras.

Sager (1990:37) completa a visão de Rey e afirma que, para além de relacionar os conceitos entre si, é conveniente agrupar as áreas conceptuais. Na sua opinião, existem duas abordagens possíveis à estrutura conceptual: a abordagem *"bottom-up"* que pressupõe como ponto de partida conceitos individuais para a construção de *"larger strucures of association according to the perception of the micorcosm under analysis."*; e a abordagem *"top-down"* que pressupõe a divisão do conhecimento em domínios ou disciplinas, *"subject fields into special subjects, special subjects into areas of specialisation."*, até se chegar ao menor número possível de termos que podem ser agrupados sob a mesma etiqueta descritiva comum. Permitimo-nos utilizar a combinação destas duas abordagens no nosso projecto com o intuito de reunir a informação conceptual suficiente que nos possibilite atingir o nosso objectivo de pesquisa.

No seguimento dos pontos de vista partilhados por Sager e Cabré, anteriormente referidos, um sistema conceptual deve ser estruturado de acordo com as necessidades e objectivos de quem o concebe, tendo em consideração os potenciais utilizadores. Seguindo esta linha de pensamento, a representação de um sistema conceptual deve ser flexível de forma a permitir a manipulação de ideias e a construção de novas possibilidades de apresentação. A flexibilidade referida e a participação do especialista implicam que o sistema conceptual continue aberto à inclusão de novos conceitos que

devem estar, por sua vez, abertos ao estabelecimento de novas relações e de outras perspectivas.

Conforme abordado no capítulo 2, para que se possa conceber a inclusão de novos conceitos num sistema conceptual, o aspecto dinâmico do sistema conceptual é relevante (Kageura, 1997:129). Assim, é importante que permita realizar uma série de tarefas: adicionar a um conceito ou retirar de um conceito características de uma faceta nova; modificar o valor de uma faceta que já esteja a ser utilizado na constituição de um conceito; reunir ou integrar alguns conceitos num conceito mais amplo ou vice-versa, ou seja, "*breaking up a concept into constituents, thus establishing whole/part relations.*" Além disso, o autor aceita a possibilidade de inclusão ou criação de uma faceta totalmente nova até aí inexistente no sistema conceptual.

Uma vez que a abordagem ao sistema conceptual pressupõe que se parta do conceito geral para os conceitos mais específicos, escolhemos uma representação que obedece a uma certa hierarquia, isto é, dos conceitos genéricos para os mais específicos, dos conceitos superordenados, e por isso mais abrangentes, para os subordinados. A partir destes, foi possível ligar os conceitos coordenados e os partitivos, apesar da sua complexidade.

Bowker (1997:138) chama a atenção para o aspecto pertinente da multidimensionalidade em Terminologia, uma vez que permite ao terminólogo adquirir um grau de compreensão maior no que respeita ao domínio, resultando assim na produção de um registo de termos com maior qualidade. Neste seguimento, a autora (1997:139) considera a importância de reconhecer e representar a multidimensionalidade. Abordamos, de seguida, o primeiro aspecto, ou seja, o reconhecimento da multidimensionalidade que pressupõe uma fase inicial de pesquisa das técnicas de classificação utilizadas em várias disciplinas. Assim, a autora preconiza:

- Work with a graphic representation, ideally a tree diagram, of the concept system. (If no adequate representation is readily available, create one).
- Consider all possible ways of classifying a subject field at all levels of the classification.
- Recognize indications that multidimensionality exists (e.g. repetition of concepts, use of different sets of contrasting lexical pairs).
- Identify and correct false multidimensionality.

Como iremos constatar mais adiante, os conceitos das várias dimensões estão interligados e o mesmo termo pode surgir em mais do que um conceito.

No ponto 4.6, abordamos o preconizado pelo autora, dado que pressupõe uma fase de experimentação prática.

4.2 Compilação dos corpora no domínio específico da Geodinâmica Interna

Como já tivemos oportunidade de abordar no capítulo anterior, existem quatro factores essenciais a considerar na compilação do corpus ou dos corpora: a sua representatividade, homegeneidade, diversidade e actualidade. Consoante o trabalho que se pretende desenvolver, é possível optar pela homogeneidade ou pela diversidade do corpus. Caso a escolha recaia sobre a diversidade é necessário criar subcorpora. A actualidade do corpus depende, certamente, do domínio e do trabalho que se pretende desenvolver. Na perspectiva de Cabré (1990: 132), é importante que o corpus possua algumas características essenciais. Deve ser pertinente e representativo do campo que está a ser analisado. Deve, também, ser completo, actualizado e actual. Além disso, pressupõe-se que possua um certo grau de originalidade e que seja escrito na língua em que o trabalho terminológico está a ser desenvolvido. A representatividade do corpus é conferida pelo teor da informação e pela sua dimensão em termos quantitativos e qualitativos. Podendo ser anotadas ou não, as bases textuais de suporte ao corpus devem primar por uma descrição de usos reais e pela contextualização, admitindo-se algum grau de variação.

Na perspectiva da autora (1990:181) é necessário ter em atenção três aspectos importantes: a fonte de informação, uma vez que a compilação se inicia pelos textos e não pelos termos; a informação a extrair dos textos para criar um registo de extracção; a informação que deve ser incluída no processo de identificação e extracção para criar o registo do termo. Relativamente à fonte de informação é conveniente decidir vários aspectos acerca: da natureza do material, da sua localização e formato; do tipo de textos a escolher, da respectiva avaliação; e dos dados a recolher acerca de cada texto. Relativamente ao método de extracção, o terminólogo deve estar ciente da passagem dos textos para os termos e de novo para a informação inicial. O registo de extracção do

termo deve conter a descrição do termo e o contexto, bem como referência acerca de cada unidade de representação.

Conforme constatado anteriormente, a compilação do corpus revelou-se uma tarefa de realização algo complexa e demorada. Deparámo-nos com a existência de pouca informação disponível em língua portuguesa, nomeadamente na Internet. Neste âmbito, destacamos o sítio de Luís Domingos como um dos mais completos, cuja referência apresentámos no capítulo anterior. Parte da informação foi retirada de livros escolares, de forma a adequar o corpus ao público-alvo e parte de um livro científico. A informação em língua inglesa foi bastante profícua, sobretudo na Internet, com sítios bem organizados, nomeadamente de organismos oficiais como a USGS – United States Geological Survey[5]. Além da Internet, usámos como referência dois livros indicados pelo especialista.

Foi necessário analisar a língua de especialidade e houve a preocupação de utilizar alguns textos que reflectissem esse aspecto, nos quais fosse possível constatar o uso efectivo dos termos pelos especialistas e profissionais, conferindo assim fiabilidade técnica, científica e linguística aos termos. Neste contexto, optámos por retirar alguns textos de livros e de sites organizados por especialistas, garantindo o uso efectivo da terminologia relativa ao domínio específico em questão. Este factor, permitiu-nos ter uma noção concreta dos conceitos que estruturam o domínio e o tipo de relações que estabelecem entre si. Tivemos a oportunidade de aceder a sítios de Organismos Oficiais na Internet, a livros escolares destinados à aprendizagem num determinado nível de escolaridade, nomeadamente do 10º ao 12º ano de escolaridade, a publicações recomendadas pelo especialista, cuja informação teve de ser digitalizada.

Apresentamos, na Tabela nº 1, informação referente ao corpus em língua portuguesa:

[5] http://earthquake.usgs.gov

Tabela nº 1

Corpus do domínio específico da Geodinâmica Interna

Total de ficheiros	20
Total de palavras	100 257
Átomos	104 061

No decorrer do nosso trabalho, foi necessário adicionar alguns textos, devido ao aumento do grau de exigência e das necessidades de pesquisa, especialmente na língua portuguesa. Utilizámos uma diversidade de textos técnicos, científicos e especializados, textos de semi-vulgarização e textos de língua corrente. Foram utilizados alguns textos científicos da autoria do Professor Galopim de Carvalho, um pouco mais densos em termos de registo devido à sua formalidade e ao grau especializado dos conhecimentos apresentados.

Na tentativa de permitir uma extracção relevante e a detecção de novos conceitos, bem como a elaboração das respectivas definições, compilámos um corpus com uma dimensão razoável. Houve preocupação em compilar textos mais ou menos recentes, com data de publicação nunca superior a dez anos, de forma a garantir a actualidade do corpus e sua representatividade no contexto de uso actual das línguas de trabalho. A informação referente às fontes, aos autores e organismos, encontram-se armazenadas na base de dados e foram incluídas nas fichas terminológicas.

Como forma de organização, criámos mais do que um corpus por língua, tendo em conta a informação fornecida pelos textos, a linguagem, o carácter científico e técnico ou educativo e os diferentes níveis de língua. Constatámos que os textos científicos e técnicos possuem um registo mais formal e denso, enquanto os textos retirados de livros escolares possuem um registo mais informal. Apresentamos no anexo nº 1 informação detalhada sobre a compilação dos corpora, cuja divisão foi efectuada da seguinte forma:

- textos científicos e técnicos
- textos de cariz científico, da autoria de algumas Instituições Académicas
- textos de cariz científico elaborados por Organismos Científicos
- textos de natureza pedagógica e científica

- revistas da especialidade
- textos de semi vulgarização, inseridos em livros escolares e em sítios de organismos oficiais
- textos didácticos de língua corrente

Os ficheiros incluídos nos corpora surgem identificados no *Corpógrafo* quanto às suas características e descrição, mas apresentamos no anexo nº 2 uma pequena lista, na qual efectuámos a divisão dos ficheiros por temas. Dada a interligação das áreas, foi possível constatar que um ficheiro aborda, em determinados casos, mais do que um tema. A sigla (PT) identifica os ficheiros em língua portuguesa e a sigla (EN) os ficheiros em língua inglesa que se encontram subdvididos em Inglês do Reino Unido (EN-UK) e em Inglês dos Estados Unidos (EN-US).

Na acepção de Ahmad e Rogers (1997:726), os textos de linguagem especial são mais densos em termos lexicais do que os textos de linguagem geral, especialmente os textos escritos por especialistas para especialistas, como pudemos constatar em alguns textos científicos. Contêm *"more compound nouns, more plurals and have a higher proportion of nominalized verbs."* As diferenças existentes entre textos genéricos e específicos podem ser exploradas para efeitos de extracção de termos. Os métodos para extracção podem incluir procedimentos estatísticos, linguísticos e outros híbridos, sendo predominante o papel do ser humano.

Propusemo-nos a seguir estes parâmetros para extrair uma quantidade relevante de informação e assim seleccionar corpora representativos do domínio específico da Geodinâmica Interna, actuais e redigidos nas línguas de trabalho, ou seja, a língua portuguesa e a língua inglesa, tendo em consideração a sua especificidade regional: Reino Unido e Estados Unidos. Por motivos de economia de tempo e no sentido de facilitar a pesquisa e a respectiva extracção de termos, bem como a elaboração de definições, concentrámos toda a informação dividida em vários corpora num único corpus para a língua portuguesa, a que demos o nome de Português, evitando assim a navegação entre um e outro corpus. Seguimos o mesmo procedimento no que respeita ao corpus em língua inglesa, a que demos o nome de Inglês.

Passamos à fase seguinte que consiste na pesquisa, recolha, processamento e análise do corpus, recorrendo a aplicações informáticas auxiliares como veremos no ponto seguinte.

4.2.1 Pesquisa, recolha, processamento e análise do corpus: aplicações informáticas auxiliares

O recurso a meios informáticos auxiliares nas tarefas de pesquisa, recolha, armazenamento e processamento do respectivo corpus é imperativo no desenvolvimento de qualquer trabalho terminográfico. Como afirma Cabré (1999:160), a Informática chamou a si a responsabilidade da mudança no que diz respeito às actividades terminológicas, bem como da sua metodologia. A parte prática do nosso trabalho beneficiou, sem dúvida, da evolução das aplicações informáticas colocadas ao serviço do utilizador especializado, permitindo reunir corpora comparáveis para posterior pesquisa.

A pesquisa de textos adequados a uma recolha de terminologia fiável revestiu-se de algum cuidado. A nossa pesquisa beneficiou da informação disponível na Internet e de alguns motores de busca como o *Google*[6] que tornou possível, através da entrada de palavras chave, a consulta de vários sítios da especialidade e a recolha de muita da informação pertinente para o nosso trabalho. O processamento de textos, glossários em formato electrónico foi facilitado pelo *Word* e pelo *Acrobat Reader* para textos com extensão .pdf. O *Extex* constitui uma ferramenta muito importante para extracção de ficheiros formatados e encontra-se, presentemente, integrada no *Corpógrafo*

Para desenvolver o nosso trabalho, apoiámo-nos essencialmente no *Corpógrafo*, uma aplicação de gestão de corpora desenvolvida pelo Pólo do Porto do projecto Linguateca[7] que permite realizar diversas tarefas com o objectivo de auxiliar o terminógrafo na recolha, no processamento e na análise do corpus. Assim, foi possível extrair termos e candidatos a termos, armazenar os mesmos numa base de dados, identificar conceitos e estabelecer relações entre eles. Neste momento, contudo, a

[6] www.google.pt
[7] www.linguateca.pt

aplicação não inclui nenhuma função que permita exportar as relações definidas de modo a serem manuseadas e utilizadas numa representação gráfica do sistema conceptual.

No processamento do corpus foi necessário considerar a realização de algumas tarefas essenciais como a selecção da documentação, a análise morfológica e sintáctica com vista à desambiguação linguística. A classificação dos textos deve seguir uma organização conceptual para cada área temática e uma tipologia textual própria de cada âmbito discursivo. A anotação do corpus, caso se verifique, deve ser efectuada segundo a ISO 8879 (marcação estrutural SGML) e pode ser interna ou externa. Da anotação externa devem constar elementos como o tipo e o subdomínio. Da anotação interna devem constar outros elementos como: a anotação morfológica, a anotação lexical (fraseologia, siglas, empréstimos, neologismos, etc), a anotação sintáctica (aspecto verbal, especificação semântica dos argumentos), a anotação pragmática (marcas de registo). A pesquisa em corpora pode ser feita através da utilização de padrões morfossintácticos conhecidos, de sequências discursivas previsíveis (*como se disse).* Além de permitir explorar o corpus para extracção de terminologia, o *Corpógrafo* permite trabalhar com contextos e concordâncias, através da aplicação de filtros como iremos constatar.

Descrevemos, no ponto seguinte, com maior detalhe as funções facultadas pela aplicação informática.

4.2.1.1 O *Corpógrafo* – utilidade e funcionalidade

Inicialmente denominado *GC (Gestor de Corpora)*, o *Corpógrafo,* cuja concepção é da autoria do Engenheiro Luís Sarmento, foi apresentado e colocado gratuitamente à disposição dos utilizadores em 2003. Actualmente disponível na versão 3, o *Corpógrafo* encontra-se em constante desenvolvimento de forma a permitir uma optimização dos serviços prestados aos utilizadores. Para o facto têm contribuído as sugestões transmitidas pelos utilizadores à equipa do *Corpógrafo.*

O objectivo do projecto Linguateca, como consta do seu sítio, consiste em *"servir a comunidade que se dedica ao processamento da nossa língua"* e prende-se com o seguinte:

- facilitar o acesso aos recursos já existentes, através do desenvolvimento de serviços de acesso na rede, e mantendo um portal com informação útil,
- desenvolver, de forma harmoniosa, em colaboração com os interessados, os recursos considerados mais prementes,
- organizar avaliações conjuntas que envolvam a comunidade como um todo.

O Pólo do Porto, em particular, tem por objectivo construir e disponibilizar recursos, com particular ênfase para os domínios especializados, permitindo a construção de glossários e ontologias a nível da engenharia do conhecimento. Além disso, criou-se uma ferramenta de inegável utilidade na análise e no processamento de corpora comparáveis que se pretende de acesso público e gratuito. O apoio facultado a estudantes e pessoal docente e, em particular, ao ensino na FLUP através da criação de recursos específicos tem sido uma das directrizes do projecto.

Constituindo uma ferramenta semi-automática que permite a extracção de termos, o *Corpógrafo* facilita também o processo de atribuição de relações que servirá de base à estruturação e representação no sistema conceptual que não é, ainda, permitida pela aplicação. Para o efeito, foi necessário recorrer a uma outra aplicação informática como veremos mais adiante.

Descrito por Maia e Sarmento (2003) como um sistema num *"ambiente Web integrado para suporte a investigação linguística baseada em corpora."*, a funcionalidade do *Corpógrafo* prende-se com o seguinte:

> O GC abrevia e simplifica todo um conjunto de actividades associadas à construção de corpora (extracção e pré-processamento de texto, codificação do corpus) permitindo a utilizadores sem conhecimentos de programação a criação transparente do seu próprio corpus pessoal. Os corpora criados utilizando o GC, tornam-se automaticamente pesquisáveis por expressões regulares sendo imediatamente possível realizar vários tipos de estudos de frequência e colocação.

Em termos práticos, o *Corpógrafo* permite realizar uma série de tarefas com o intuito de facilitar o trabalho do terminólogo. Uma das primeiras tarefas consiste na compilação do corpus na língua ou línguas de trabalho previamente escolhidas. Sobre o corpus é possível efectuar pesquisas ao nível das concordâncias e do estudo de N-

Gramas. Após efectuar a extracção dos termos, é conveniente proceder ao seu armazenamento numa base de dados terminológica, de forma a permitir a realização de outras tarefas na área do conhecimento. Uma outra funcionalidade do programa prende-se com a pesquisa de definições para um determinado termo em contexto, bem como com a procura de equivalentes multilingues presentes noutro corpus. A pesquisa e o estabelecimento de relações semânticas entre os vários termos disponíveis na base de dados revela-se de grande utilidade para a estruturação do sistema conceptual. Além disso, é possível exportar dados da base da dados em formato .xml.

A título de visita virtual, acresce-nos dizer que o *Corpógrafo* dispõe de um interface em português com uma apresentação optimizada e agradável. A sua área de trabalho, bastante funcional, encontra-se organizada em quatro menus principais: Gestor, Pesquisa, Centro de Conhecimento e Centro de Comunicação. Para que seja possível obter uma percepção geral da funcionalidade da aplicação, passamos a descriminar as tarefas que cada um dos menus permite realizar.

O menu Gestor subdivide-se em: ficheiros, corpora, autores, organizações e repositório multimédia. Permite listar ficheiros (incluindo a limpeza do texto e o respectivo fraseamento), editar meta-dados, pré-processar textos, criar, adicionar e apagar. Além disso, é possível adicionar ficheiros com diversas extensões a partir do nosso computador ou directamente de um URL. Engloba, ainda, a secção de corpora, onde se pode listar, editar, recodificar, importar e exportar corpora e preencher os dados referentes aos autores e organizações. Disponibiliza, também, um repositório multimédia, para arquivo de ficheiros com o objectivo de enriquecer a representação gráfica de cada termo, ou seja, é permitido associar imagens aos termos.

O menu Pesquisa, que se subdivide em: concordância frase, estudo de n-gramas, concordância janela e concordância KWIC (*key word in context*), permite efectuar concordâncias por frase e o estudo de n-gramas de forma a seleccionar os termos mais importantes para os quais a probabilidade de extrair definições em contexto é maior.

O menu Centro de Conhecimento que, por sua vez, se subdivide em BD Terminológicas e Gestor de Relações, permite criar bases de dados terminológicas, listar e pesquisar termos, bem como gerar documentação. A função para editar a base de dados oferece a possibilidade de listar e editar termos, pesquisar termos por filtragem inteligente sobre o termo e contexto ou simplesmente sem filtragem, tentando a

singularização dos termos, excluindo na apresentação os candidatos já existentes na base de dados. A adição de outra base de dados, a marcação do corpus ou a visualização e impressão de estatísticas dos termos, a eliminação ou inserção de termos constituem outras tarefas disponibilizadas por este menu. O gestor de relações possibilita a inserção e edição de novas relações semânticas.

Este menu permite, ainda, a visualização de mensagens, faculta ajudas e tutoriais, ou seja, documentos de ajuda ao utilizador, publicações e créditos relativos à equipa responsável pelo desenvolvimento da aplicação informática e presta assistência aos utilizadores.

4.3 Selecção da terminologia recolhida: extracção dos termos e dos candidatos a termos

A selecção de termos constitui a fase inicial na gestão da Terminologia. Neste trabalho, a extracção dos termos foi amplamente beneficiada pela possibilidade de efectuar uma pesquisa de termos com uma filtragem inteligente sobre o termo e o contexto facultada pelo *Corpógrafo*. Além disso, a leitura prévia que efectuámos dos textos de linguagem específica inerente ao domínio permitiu-nos adquirir um conhecimento mais aprofundado acerca dos fenómenos naturais e da sua ocorrência, nomeadamente de sismos e vulcões. Alguns dos termos, de extracção mais evidente, eram-nos perfeitamente familiares devido ao seu uso frequente. Outros, contudo, exigiram maior concentração e uma análise mais rigorosa.

Foi possível extrair termos contendo desde uma a cinco palavras, através de uma filtragem inteligente sobre o termo e o contexto optando pela singularização sempre que necessário, como podemos verificar no quadro seguinte.

Quadro nº 4
Pesquisa de Termos

Segundo Wright (1997:13) os termos constituem unidades terminológicas que ao serem extraídas de textos de linguagem especial representam normalmente *"a limited number of parts of speech: nouns, verbs, and sometimes adjectives and adverbs, as well as phraseological material."* A combinação destes parâmetros pode produzir um discurso coerente e específico do domínio. A identificação e selecção destes termos constitui o primeiro passo para a compreensão dos elementos presentes numa linguagem de especialidade. Este passo dará lugar ao processo contínuo de análise na criação de novos recursos terminológicos.

Em termos gramaticais, ao efectuarmos a classificação morfológica, constatámos a predominância dos substantivos e dos adjectivos qualificativos e identificámos várias sequências sintácticas relativas ao número de elementos que compõem o termo. Apresentamos de seguida, algumas das sequências encontradas:

NC = nome comum
NC+AJ = nome comum+adjectivo
NC+AJ+PP+NC = nome comum+adjectivo+preposição+nome comum
NC+PP+NC
NC+PP+NP = nome comum+preposição+nome próprio
NC+PP+NC+AJ
NC+PP+NC+NP
NC+PP+NC+PP+NC

Da primeira extracção resultaram cerca de 500 termos que, após uma selecção cuidada, foram reduzidos a cerca de 200 termos para a língua portuguesa. Os restantes termos foram eliminados da base de dados, mas armazenados noutra base de dados para uma posterior utilização. Não nos dedicámos à criação de termos novos, os termos que surgem foram retirados de contexto e encontram-se normalizados. Fomos, no entanto, obrigados a inserir alguns termos manualmente para facilitar algumas ligações e foi também necessário traduzir alguns. Os termos sinónimos foram mantidos.

Durante a leitura de textos e análise do corpus, foi possível constatar a existência de alguns neónimos, neologismos terminológicos, certamente motivados e influenciados pela língua inglesa, como é o caso dos termos *vulcanologista (vulcanologist)* e *rifte (rift)*. Noutros casos verificámos a utilização do termo em inglês, como é o caso de *rift valley*. Estes termos não foram utilizados. Como já mencionado anteriormente surgiram empréstimos como é o caso de *tsunami*, e *aa* e *pahoehoe*, duas designações de lava.

A valorização da quantidade dos dados é importante, isto é, o número de contextos e de ocorrências. Apesar de, à partida, o número de ocorrências em contexto ser factor de eligibilidade, a baixa frequência de n-gramas pode não ser indicador do seu uso e valor terminológico, como constatámos no caso de termos científicos cuja ocorrência é muito baixa, não deixando contudo de ser elegíveis como entradas terminológicas. Assim, a frequência pode não ser factor indicativo de termo.

Existem alguns processos que permitem efectuar a identificação automática de termos, como é o caso da concordância, que permite visualizar o contexto que envolve os termos. Além disso, a informação quanto ao uso dos termos pode alertar para a presença de termos relacionados. A detecção de verbos ou sintagmas verbais como indicadores: *é/são, corresponde, descreve, ocorre, representa, significa*, entre outros. Os verbos podem, também, funcionar como indicadores, como é o caso de *mede* ou *é medido*.

Para a selecção, o *Corpógrafo* faculta dois métodos: com base em frequência de N-Gramas em que a aplicação procede à contagem obtendo-se, contudo, muito ruído; através da selecção de termos com base em frequências de N-Gramas recorrendo a um filtro que permite uma selecção mais refinada e com menos ruído. Foi possível tirar partido destes dois métodos e efectuar uma selecção dos termos com um maior grau de fiabilidade.

Conforme focado no ponto anterior, o menu Pesquisa permite a realização destas tarefas que passamos a analisar de forma mais detalhada. O estudo de N-gramas admite pesquisar o corpus desejado, optar pelo comprimento dos N-gramas, que é sensível a maiúsculas e minúsculas e faculta uma ordenação alfabética ou por frequência. Contudo, o cálculo obtido produz, normalmente, muito lixo ao arrastar informação que não pertence aos termos, como é o caso dos conectores, artigos, pronomes, entre outros. Assim, preferimos utilizar o método de concordância Frase. Esta função oferece uma visão mais abrangente e, em nosso entender, mais fiável. Para o efeito, é necessário seleccionar o corpus a pesquisar, introduzir a expressão de pesquisa e escolher a opção sensível a maiúsculas e minúsculas, sempre que relevante. Pode-se, de seguida, efectuar a pesquisa para obter os resultados pretendidos. A informação que se obtém inclui a expressão de pesquisa no topo da página, o corpus pesquisado (número de átomos e de ficheiros), o número de concordâncias obtidas e a respectiva distribuição por ficheiros e, por fim, a frequência da totalidade das instâncias da concordância expressa em percentagem. A análise das frequências faculta o número de ocorrências do termo em contexto. Este tipo de concordância permite verificar o contexto em janela 1-1 ou 2-2. A concordância Frase pode ser complementada pela concordância Janela ou Kwic. Das expressões que utilizámos para efectuar a concordância destacamos: *ocorre*, *formar*, *representa* e ainda termos como *lava* e *magma*, exemplos dos quais apresentamos no Anexo 6.

Segundo Khurshid e Rogers (1997:725) a extracção de termos produz *"raw material"* que se destina a ser utilizado em bases de dados terminológicas. Contudo, é necessário analisar, testar e validar este material antes de se decidir pela sua inclusão numa base de dados, como veremos no ponto seguinte.

4.4 Construção da base de dados terminológica: inserção e armazenamento de termos

Tecemos, no capítulo 3, algumas considerações acerca da importância crescente das bases de dados e estabelecemos algumas diferenças entre bases de dados de conhecimento e bases de dados terminológicas. Segundo Cabré (1999:176) as bases de

dados terminológicas eram tradicionalmente construídas para satisfazer necessidades muito específicas, mas presentemente o seu uso tornou-se habitual, nomeadamente no que respeita ao armazenamento e processamento de corpora, à inserção e armazenamento de termos.

Assim, na perspectiva de Sager (1990:169), uma base de dados deve ser definida como:

> A collection, stored in a computer, of special language vocabularies, including nomenclatures, standardised terms and phrases, together with the information required for their identification, which can be used as a mono- or multilingual dictionary for direct consultation, as a basis for dictionary production, as a control instrument for consistency of usage and term creation and as an ancillary tool in information and documentation.

Na construção da nossa base de dados tivemos em consideração algumas das características mencionadas pelo autor, embora seja, ainda, possível inserir, corrigir e alterar termos. A capacidade que a aplicação possui para gerir informação, permitiu a criação de uma única base de dados a que demos o nome de Geodinâmica Interna. Nela foram inseridos os vários corpora em línguas diferentes, devidamente identificados. A possibilidade de editar a base de dados permite a listagem e edição de termos, a pesquisa de termos através de filtragem inteligente sobre o termo e contexto ou simplesmente sem filtragem. Utilizámos preferencialmente a primeira alternativa, uma vez que permite eliminar parte do ruído sem interesse. Uma função interessante do *Corpógrafo* consiste em excluir da apresentação os candidatos já existentes na base de dados através de um sistema de aviso.

A base de dados permite gerar, de forma automática, informação relevante para o estabelecimento de relações e inserção de definições. O resultado tem algum interesse e oferece funcionalidades úteis ao desenvolvimento de tarefas terminográficas e terminológicas. Na função das BD terminológicas é possível gerar estatísticas globais sobre os termos da base de dados. Esta função permite indicar o corpus sobre o qual se irá obter estatísticas, seleccionar o idioma e o número de palavras a incluir nas estatísticas. Além disso, é possível visualizar um gráfico com os resultados obtidos que podem ser exportados para uma folha de cálculo do Excel, caso se pretenda efectuar uma análise mais aprofundada.

Na construção da base de dados, é aconselhável considerar a existência de padrões morfossintácticos que permitem reconhecer termos como: *ou seja, por exemplo, isto é, digamos que, definir, ser, chamar, propor, ou,* sinais de pontuação como parêntesis, aspas ou palavras entre vírgulas, letras em itálico, entre outros. Existem, ainda, sequências discursivas do género *como afirmado anteriormente* que permitem identificar potenciais termos.

A inserção de termos na base de dados é feita de forma automática a partir do *Corpógrafo*, uma vez que os termos são exportados a partir do corpus para a base de dados. Recorremos à inserção manual sempre que a extracção se revelou insatisfatória, como aconteceu no caso dos equivalentes entre a língua portuguesa e a língua inglesa ou de termos para completar alguns conceitos. O processo de inserção de termos na base de dados processa-se como demonstrado no quadro seguinte.

Quadro nº 5
Inserção de termos na base de dados

Candidatos a Termo

Corpus: Português
Tamanho: 104061 Tokens
BD Terminológica: Geodinâmica Interna

Candidatos encontrados: 5231
Apresentados candidatos de 1 a 200

[<<] [<] [>]

#	candidato a termo	#	OPM	Inserir!
1	interior da Terra	18	172.97	☐
2	velocidade das ondas	12	115.31	☐
3	América do Sul	9	86.48	☐
4	fundo oceânico	9	86.48	☐
5	movimento das placas	9	86.48	☐
6	rochas magmáticas	8	76.87	☐
7	cadeias montanhosas	8	76.87	☐
8	unidade de tempo	8	76.87	☐
9	rochas sedimentares	8	76.87	☐
10	rochas metamórficas	8	76.87	☐
11	superfície da Terra	7	67.26	☐
12	Península Ibérica	7	67.26	☐
13	América do Norte	7	67.26	☐
14	superfície terrestre	7	67.26	☐

Como podemos verificar neste quadro, a coluna de candidato a termo surge acompanhada pela frequência do mesmo em contexto. O processo implica a marcação dos candidatos a termos que se pretende para depois os inserir.

Uma vez que a construção de um sistema conceptual se pressupõe dinâmica, o processo de inserção de termos encontra-se, ainda, inacabado.

4.5 Análise das relações conceptuais no subdomínio da *actividade tectónica*

Depois de delimitado o subdomínio e identificado os preceitos que servem de base ao processo de estruturação do sistema conceptual procedemos ao encadeamento dos dados recolhidos no corpus com o intuito de prosseguir com a estruturação do respectivo sistema conceptual.

Para Sager (1999:29) a dimensão do sistema conceptual, bem como a complexidade das relações a serem estabelecidas dentro do mesmo depende, essencialmente, do objectivo a que nos propomos ao encetarmos uma análise conceptual.

A classificação constitui, segundo Sager (1990:37), um instrumento de ordenamento. Na perspectiva do autor (1990:25), existem quatro métodos principais de estruturação de conceitos:

- Concepts can be attributed to a class so that types of concepts are identified (...),
- Concepts can be grouped into categories as established by distinctive features of classes and groups of classes, e.g. according to common properties (...),
- Concepts and groups of concepts can be differentiated by a process of discrimination between categories and the establishment of relationships between them (...),
- The interaction of categories of concepts can be effected at the level of functions, in order to relate states to changes of states (...).

Cabré partilha deste ponto de vista (1999:135) ao afirmar que um sistema conceptual é constituído por um conjunto estruturado de conceitos organizados em classes conceptuais. Segundo a autora "*the major concept classes and sub-classes, as well as concepts of the same class, are related on the basis of the characteristics they share or by their use in reality.*"

Dado que o nosso trabalho lida com fenómenos naturais, cuja ocorrência é despoletada por outro tipo de fenómenos numa relação de dependência, foi necessário adaptar o preconizado pelos autores, neste caso Sager e Cabré, no que respeita à

estruturação dos conceitos. No entanto, após efectuarmos uma análise verificámos que a abordagem que melhor se enquadra no nosso projecto se refere à constituição de categorias conceptuais, uma vez que permitem uma determinada interacção, bem como o estabelecimento das relações entre os conceitos, a sua representação e visualização.

Com base neste método, procedemos à determinação das categorias conceptuais para o agrupamento dos conceitos e, de seguida, ao reconhecimento dos conceitos compreendidos em cada categoria conceptual para dar seguimento à atribuição das respectivas relações.

4.5.1 Determinação das categorias conceptuais

No seguimento de uma pesquisa efectuada no corpus, obtivemos informação relevante através de concordâncias e de indicadores conforme abordado no ponto 4.3. Procurámos, assim, assinalar os conceitos inseridos no subdomínio tendo em consideração a sua natureza. Desta pesquisa resultaram as categorias conceptuais que a seguir propomos, juntamente com alguns excertos extraídos do corpus. Incluímos, no anexo 7, alguns exemplos das concordâncias que serviram de base ao estabelecimento das categorias conceptuais que passamos a apresentar:

I) **Fenómenos naturais:** representam factos que provocam modificações na geografia de um determinado ambiente, independentemente da existência ou não de população.

Excerto do corpus:

i.1) *Um sismo é um **fenómeno** natural resultante de uma rotura mais ou menos violenta no interior da crosta terrestre, correspondendo à libertação de uma grande quantidade de energia, e que provoca vibrações que se transmitem a uma vasta área circundante.*

i.2) *O vulcanismo, no seu sentido limitado, é um **fenómeno** superficial, pois os produtos emitidos na superfície e a formação do aparelho vulcânico podem ser observadas directamente.*

i.3) *Tsunami - Termo derivado do Japonês que significa ola de bahia e que foi adoptado internacionalmente para designar marés produzidas por bruscos impulsos propagados em massas de água . Este é um **fenómeno** que ocorre associado a grandes*

sismos , quando o epicentro é em fundo marinho ou próximo da costa, provocando a alteração da topografia do fundo marinho.

II) **Processos:** conjunto de manifestações relacionadas com a ocorrência de fenómenos naturais. Nesta categoria incluem-se as actividades sísmica, vulcânica e magmática. Considerámos as ondas sísmicas como uma manifestação relacionada com a ocorrência de fenómenos naturais, nomeadamente, sismos.

Excertos do corpus:

ii.1) *Vulcanismo é o* ***processo*** *pelo qual o magma proveniente do interior da Terra ascende à superfície sob a forma de lava , originando rochas vulcânicas.*

ii.2) *Desta compressão resulta o mergulho de uma das porções de litosfera (em confronto) sob a outra, em direcção ao manto, e daí, a depressão alongada que lhe corresponde,* ***processo*** *com o qual se relacionam actividades vulcânicas e sísmicas importantes .*

ii.3) *São, por assim dizer, porções exóticas de crosta continental que houve que interpretar à luz da tectónica de placas como pequenas porções de litosfera, erráticas no jogo de blocos de natureza continental, à deriva, que acabaram por ficar colados a outros ou entalados entre outros, num* ***processo*** *a que já se aludiu sob o nome de acreção.*

ii.4) *Durante a* ***actividade vulcânica****, para além das lavas, são normalmente expelidos fragmentos sólidos (de origem lávica ou da rocha encaixante), designados genericamente por piroclastos e produtos gasosos.*

ii.5) *Os riftes das dorsais oceânicas são directrizes de crescimento de nova crosta, marcadas por intensa* ***actividade vulcânica*** *e* ***sísmica****. As áreas de grande* ***actividade sísmica*** *coincidem com zonas muito instáveis da Terra que ficam nas fronteiras das placas litosféricas*

ii.6) *Também os seres das profundidades oceânicas associadas a fontes hidrotermais e a chaminés negras (um ecossistema muito particular que só há meia dúzia de anos foi conhecido) dependem absolutamente da* ***actividade magmática****, neste caso, submarina.*

ii.7) *Observando o esquema apresentado do lado esquerdo, podemos dizer que as* ***ondas sísmicas*** *classificam-se em dois tipos principais: as ondas que se geram nos focos sísmicos e se propagam no interior do globo, designadas ondas interiores, volumétricas ou profundas, e as que são geradas com a chegada das ondas interiores à superfície terrestre, designadas por ondas superficiais.*

III) **Características de propagação:** relativas à direcção e velocidade a que um determinado elemento se difunde ou transmite.

Excertos do corpus:

iii.1) *Considerando as suas **características de propagação**, as ondas sísmicas podem ser agrupadas em ondas volúmicas (ondas P e S), que atravessam os vários níveis do interior do planeta, e ondas superficiais, as quais surgem a partir das anteriores, mas que se propagam apenas à superfície terrestre (ondas R e L).*

iii.2) *Nas ondas superficiais distinguem-se dois tipos: 1) Ondas de Love ou ondas L, que são ondas de torsão, em que o movimento das partículas é horizontal e em ângulo recto (perpendicular) à direcção de propagação da onda; 2) Ondas de Rayleigh ou ondas R, que são ondas circulares em que o movimento das partículas se produz num plano vertical àquele em que se encontra a direcção de **propagação** da onda.*

iii3) *Com base na velocidade de propagação das ondas sísmicas, na crusta terrestre, os sismólogos chegaram aos seguintes resultados: à profundidade de cerca de 17 Km há uma variação na velocidade de **propagação** das ondas P e S, o que pressupõe a alteração das características do material e por conseguinte a existência de uma descontinuidade, designada descontinuidade de Conrad.*

IV) **Teorias:** conjunto de conhecimentos e de hipóteses que fornecem a explicação completa de certa ordem de factos.

Excertos do corpus:

iv.1) *A **teoria** que os continentes não estiveram sempre nas suas posições actuais, foi conjecturada muito antes do século vinte; este modelo foi sugerido, pela primeira vez, em 1596 por um fabricante holandês, Abraham Ortelius. Entretanto, só em 1912 é que a ideia do movimento dos continentes foi seriamente considerada como uma **teoria** científica designada por Deriva dos Continentes, escrita em dois artigos publicados por um meteorologista alemão chamado Alfred Lothar Wegene.*

iv.2) *A **Teoria** da Tectónica de Placas tem como base o conceito de que a litosfera, camada superior da Terra, com cerca de 100 quilómetros de espessura, se encontra dividida em sete grandes placas.*

V) **Modelos:** elaboração de representações que permitem explicar o comportamento de determinados factos.

Excertos do corpus:

v.1) *Segundo o **modelo** aceite, e numa primeira aproximação, admite-se que a Terra é constituída basicamente por três unidades estruturais concêntricas - crosta, manto e núcleo - separadas por superfícies de descontinuidade reveladas pela variação brusca da velocidade de propagação das ondas sísmicas.*

v.2) *O **modelo** da estrutura do Globo terrestre em camadas começou a ser elaborado no início do século, apoiando-se essencialmente no comportamento das ondas sísmicas ao atravessarem o Globo.*

v.3) *A fronteira do núcleo com o manto foi descrita pela primeira vez, em 1896, pelo alemão Emil Wiechert que concebeu um* ***modelo*** *de estrutura interna da Terra, segundo o qual, um núcleo de ferro sólido estava envolvido numa concha rochosa.*

VI) **Produtos (resultantes):** referem-se ao resultado de uma ou mais forças postas em acção.

Excertos do corpus:

vi.1) *A observação da actividade vulcânica e o estudo sistemático dos* ***produtos*** *rochosos saídos das respectivas erupções permitiram concluir que há uma relação muito estreita entre o teor de sílica da lava e o seu carácter mais ou menos viscoso, o que é o mesmo que dizer a sua menor ou maior fluidez ou mobilidade, com implicações bastante sensíveis no tipo de actividade vulcânica e na morfologia dos respectivos vulcões.*

vi.2) *Os vulcões podem ter origem num ponto quente, local onde ocorre ascensão de* ***material*** *sobreaquecido (pluma térmica) oriundo de uma zona profunda, geralmente do Manto.*

vi.3) *Magma -* ***material*** *de origem profunda, de composição complexa, constituído essencialmente por misturas de silicatos fundidos a elevadíssimas temperaturas e por gases dissolvidos, podendo conter ainda cristais em suspensão.*

vi.4) *O termo é empregue em duas situações distintas, ainda que próximas: por um lado, refere o material ígneo, em fusão, que flui no interior da crosta ou à superfície, como é frequente ver-se, por exemplo, nos vulcões havaianos e, neste caso, quer dizer escoada lávica; por outro, designa o* ***material*** *rochoso já solidificado, sendo neste sentido que se usam expressões como lava encordoada, pillow-lava, lava escoriácea, etc.*

VII) **Componentes**: referem-se aquilo que compõe ou entra na composição de alguma coisa. Nesta categoria incluímos, as propriedades das partes que compõem um determinado elemento.

Excertos do corpus:

vii.1) *Para cada sismo o* ***epicentro*** *é a zona da superfície do Globo onde o sismo é sentido em primeiro lugar e, em geral, com maior intensidade. O* ***epicentro*** *é o local que fica mais próximo do* ***hipocentro****, em virtude de se encontrar na vertical que por eles passa.*

vii.2) *A emissão de cinzas é por vezes muito abundante e são tão finas que podem permanecer em suspensão no ar durante vários dias. Quanto ao* ***aparelho vulcânico****, é um cone formado por cinzas litificadas. Como exemplo, podemos mencionar o famosíssimo Vesúvio. As formas vulcânicas são muito variadas, dependendo do tipo de materiais emitidos pelos vulcões, da evolução do* ***aparelho vulcânico*** *e do tempo que estiveram submetidas à erosão e da sua própria estrutura.*

vii.3) *O tipo de erupção vulcânica está relacionado com vários factores, como: **composição** da lava, temperatura a que se encontra e quantidade de gases dissolvidos. A **composição** da lava e a temperatura a que se encontra conferem-lhe uma propriedade, a viscosidade, que condiciona o tipo de erupção.*

vii.4) *Lavas básicas - têm **composição** semelhante à do basalto, possuem baixa viscosidade, as temperaturas oscilam entre 1100º C e 1200º C. Representam cerca de 80% das lavas expelidas por vulcões e movem-se rapidamente percorrendo grandes distâncias.*

VIII) **Registos:** acto de registar um fenómeno através de um aparelho apropriado para o efeito.

Excertos do corpus:

viii.1) *Os movimentos do solo provocados pelas ondas sísmicas podem ser registados em aparelhos especializados chamados sismógrafos e o **registo** obtido denomina-se sismograma.(...) Verificou que nos sismogramas de estações situadas a algumas centenas de quilómetros do epicentro havia **registo** de ondas P seguidas de ondas S e depois novamente ondas P e ondas S, ou seja, havia repetição dos dois tipos de ondas, o que não se verificava nos sismogramas obtidos em estações mais próximas do epicentro ou mais longínquas.*

IX) **Parâmetros (de avaliação)**: permitem efectuar a quantificação de um fenómeno.

Excertos do corpus:

ix.1) *Intensidade sísmica - **parâmetro** de avaliação de um sismo através dos seus efeitos sobre as populações, as construções e as paisagens.*

ix.2) *Magnitude - **parâmetro** de avaliação de um sismo, que se relaciona com a energia libertada no abalo, sendo calculada a partir da amplitude máxima das ondas P ou L, adicionando-se um factor de correcção correspondente à distância epicentral, ao tipo de onda e à profundidade do foco.*

X) **Escalas**: permitem estabelecer a relação entre um parâmetro de avaliação e o objecto avaliado.

Excertos do corpus:

x.1) *A escala de magnitude sísmica adoptada, no sentido de uniformizar o valor para um mesmo sismo, é a **escala** de Richter desenvolvida em 1935 por Charles F.*

x.2) *Escala de Mercalli Modificada (MM 1956) - É uma **escala** qualitativa utilizada para descrever os efeitos de um sismo tendo em conta os efeitos nas estruturas, em consequência da aceleração máxima do solo. A **escala** é composta por 12 graus de intensidade que variam entre I (imperceptível) até XII (danos quase totais), em que a cada número se associa um grupo descritivo de efeitos.*

Estabelecidas as categorias, procedemos à identificação e distribuição dos conceitos procurando reconhecer a sua especificidade. Dada a relação de interdependência dos fenómenos abordados neste projecto, o estabelecimento das categorias conceptuais não se revelou fácil. Gostaríamos de realçar que as mesmas não são estanques, ou seja, possuem um carácter dinâmico que deriva, precisamente, do facto de se encontrarem genericamente relacionadas e dependentes umas das outras. Como podemos verificar nos diagramas conceptuais que teremos oportunidade de visualizar, efectuámos ligações entre conceitos pertencentes a categorias diferentes conferindo, assim, um aspecto dinâmico ao sistema conceptual. Os termos também foram estruturados com base na categoria conceptual, uma vez que esta permite reconhecer a especificidade e a complexidade dos conceitos que constituem o subdomínio. Uma vez que a terminologia recolhida se encontra armazenada numa base de dados, não efectuamos uma enumeração exaustiva dos termos, constando estes da lista apresentada no Anexo 3. Os termos vão ser alvo de representação através de alguns diagramas demonstrativos do nosso ponto de vista.

No sentido de completar a classificação sugerida por Sager e, dado que um conceito pode ser analisado mediante diversos pontos de vista, foi necessário definir características de alguns conceitos de forma a reflectir parte do seu aspecto multidimensional. Assim, conforme preconizado por Bowker (1997:134), é importante estabelecer várias dimensões e trabalhá-las individualmente no sentido de facilitar a análise. Seguindo este método, pudemos constatar a existência de termos que surgem em mais do que um conceito. Apresentamos alguns exemplos, no ponto seguinte.

4.5.2 Estabelecimento das relações entre os conceitos

A estruturação dos conceitos mediante a sua natureza exigiu o estabelecimento de relações entre os mesmo de forma a permitir uma representação gráfica que proporcionasse um encadeamento dos conceitos dentro de uma estrutura hierárquica. Para o efeito, as concordâncias efectuadas revelaram-se de grande utilidade uma vez que nos permitiram identificar algumas das relações abordadas no capítulo 2.

Conforme preconizado por Sager (1990:30)[8], numa relação genérica é possível estabelecer que

X é um tipo de **A**
sismo de colapso (tipo de) *sismo*
X, Y e **Z** são tipos de **A**
sismo de colapso, sismo induzido, sismo tectónico, sismo vulcânico (tipos de) *sismo*

Numa outra perspectiva, podemos aferir que:

A possui os conceitos específicos de **X** e **Y** identifica-se uma relação de implicação entre o conceito superordenado e os conceitos subordinados

onda sísmica [hiperónimo (supertipo) de]
onda interior / onda superficial [hipónimo (é um tipo) de]
onda interior (produtor de) *onda superficial* (produzida por)
onda interior [hiperónimo (supertipo) de] *onda P / onda S*
onda superficial [hiperónimo (supertipo) de] *onda L / onda R*

Numa relação ontológica de parte/todo ou meronímica podemos constatar que que:

X é parte constituinte de **Y** ou **X,Y** e **Z** são partes constituintes de **A**

aparelho vulcânico (holónimo-composto por)
merónimos (parte de) *agulha vulcânica / câmara magmática / chaminé vulcânica / cone vulcânico/ cratera vulcânica / cúpula / nuvem ardente*

Numa relação de implicação / subordinação, podemos citar:

aparelho vulcânico (composto por) *câmara magmática* (produtor de) *magma* (tem como resultado) *lava* (hiperónimo-tipo de) *lava ácida* (hipónimo-composição) / *lava em almofada* (hipónimo-forma)

Tivemos, ainda, a oportunidade de constatar a existência de conceitos coordenados que também são co-hipónimos:

Magma (hiperónimo)
Co-hipónimos: *magma ácido* *magma básico* *magma basáltico*

Surgiu também a relação do conceito genérico que é partilhado por mais do que um conceito, como é o caso de:

bomba vulcânica e *sulfatara*

isto é, são conceitos coordenados dentro de uma hierarquia genérica-específica: *material piroclástico*,

[8] Cf. ponto 2.5.1

Por um lado, foi interessante constatar a coexistência de relações genéricas e partitivas dentro da mesma categoria conceptual. Por outro lado, foi necessário estabelecer algumas relações mais elaboradas como é o caso de:

> *sismologia* (envolve como agente) *sismólogo* (envolve como instrumento) *sismógrafo* (resultado) *sismograma*

No que respeita às relações de sinonímia, gostaríamos de referir que, apesar de terem sido reconhecidas e incluídas nas fichas terminológicas, não foram alvo de exploração e de representação gráfica.

Para determinados conceitos, foi necessário efectuar uma análise por tipos, ou seja, tendo em conta as características dos conceitos, como podemos ver no exemplo seguinte:

Tabela nº 2
Características dos conceitos

Conceito	**por composição química**	**por forma**
lava vulcânica	ácida andesítica basáltica básica	em almofada encordoada escoriácea

Conceito	**por origem**	**por localização**	**por profundidade**
sismo	de colapso induzido tectónico vulcânico	interplaca intraplaca	intermédio profundo superficial

Quando se trata de conceitos com um grande nível de abstracção, as relações tendem a ser mais lineares, sendo possível estabelecer uma correspondência directa entre a categoria conceptual e o tipo de relação, conforme preconizado por Sager (1990:34)[9]. Além disso, o autor (1990:28) realça a inexistência de uma única forma, geralmente aceite ou aceitável, de classificar conceitos. Acrescenta-se o problema das relações complexas e a dificuldade de tratamento informático para apresentar o maior número de elementos possível, nomeadamente no que respeita às características dos

[9] Cf. Pono 2.5.6

conceitos, de forma a permitir, não só representar o sistema de relações individualmente, mas também a sua integração num todo.

No caso do nosso domínio, dado o grau de variação e a exigência dos conceitos no que respeita a relações dotadas de um carácter mais específico, parece-nos arriscado estabelecer uma correspondência directa e rígida entre a categoria conceptual e o tipo de relação. Apresentamos, no entanto, alguns exemplos de possíveis relações por categoria conceptual na tabela seguinte, na qual especificamos as expressões de ligação que descrevem o tipo de relação, no sentido de tornar a subdivisão dos conceitos mais compreensível.

Tabela nº 3
Relações por categoria conceptual

Categoria conceptual	**Relação expressa por**
Fenómenos	RESULTA_DE PODE RESULTAR TIPO_DE PRODUZIDO_POR PRODUTOR_DE MANIFESTA-SE_POR DERIVA_EM
Processos	É_UM_PROCESSO_DE PRODUZ PRODUZIDO_POR RELACIONADO_COM ALTERADO_POR ORIGINA
Características de propagação	PRODUZ TIPO_DE
Teorias	TEORIA
Modelos	É_UM_MODELO_DE TIPO_DE PARTE_DE COMPOSTO_POR RELACIONADO_COM DIVIDE-SE_EM SEPARADO_POR
Produtos (resultantes)	PRODUZIDO_POR TEM_COMO_RESULTADO RESULTADO TIPO_DE
Componentes	COMPOSTO_POR
Registos	INSTRUMENTO_DE REGISTADO_EM TEM_COMO_RESULTADO

Parâmetros de avaliação	MEDIDO_POR AVALIADO_POR
Escalas	MEDE MEDIDO_POR

Com base nas expressões das relações, parece-nos adequado apresentar exemplos de algumas relações conceptuais que foi possível estabelecer entre os conceitos, conforme constam da tabela seguinte.

Tabela nº 4
Exemplos de relações conceptuais

	Relações Conceptuais	
erupção efusiva	TIPO_DE	erupção vulcânica
geologia	INTEGRA	geofísica
onda interior	PRODUZ	onda superficial
câmara magmática	PRODUTOR_DE	magma
aparelho vulcânico	COMPOSTO_POR	chaminé vulcânica
placa tectónica	ALTERADA_POR	falha
lava	RESULTADO	escoada lávica
actividade tectónica	RESULTANTE	actividade sísmica
sismo	AVALIADO_POR	magnitude
magnitude	MEDIDA_POR	escala de Richter
sismologia	RELACIONADO	actividade tectónica
vulcanologia	ESTUDO_DE	vulcanismo
vulcanismo	AGENTE	Vulcanólogo
réplica	CONSTITUI	sismo

A categorização foi feita de acordo com o tipo de conceitos organizados na estrutura e o domínio de conhecimento que está a ser analisado. Dada a complexidade, verificámos a coexistência de mais do que um tipo de relações com vista a relacionar conceitos na mesma estrutura conceptual.

4.6 Atribuição de relações na base de dados terminológica

Depois de estabelecidos os princípios de estruturação do sistema conceptual, a atribuição de relações na base de dados revelou-se uma tarefa algo complexa, uma vez que envolve uma diversidade de factores, incluindo um número elevado de relações para gerir e trabalhar.

Neste momento, a base de dados permite estabelecer relações entre os termos, mas não faculta a ligação integral e relacionada entre eles, nem a sua representação gráfica. É possível atribuir as relações na base de dados, armazená-las na ficha terminológica, mas não exportá-las para outro ambiente de trabalho. É permitido ao utilizador inserir o número de relações que pretende, relações essas passíveis de alteração e redefinição paralelamente ao desenvolvimento do trabalho ou a posteriori no sentido de melhor as adaptar às circunstâncias.

Uma vez que as relações de subordinação não foram suficientes à medida que a complexidade e o grau de especificidade foi aumentando, foi necessário optar por uma combinação de relações. Conceição (2001:296-7) identifica vários tipos de marcadores, que designa como marcadores de reformulação, cujo objectivo se prende com o estabelecimento de relações entre os conceitos e que procuram evidenciar conhecimentos encerrados nesses conceitos. Portanto, como o autor afirma, a informação contida nos marcadores conduz-nos a informação conceptual, contribuindo assim para formalizar e delimitar os traços de cada conceito.

O *Corpógrafo* permite a integração de relações semânticas através da pesquisa por restrições lexicais ou por verificação de co-ocorrências ou, ainda, da inserção manual como podemos confirmar no quadro seguinte.

Quadro nº 6
Pesquisa de relações

Por motivos de funcionalidade, utilizámos preferencialmente a pesquisa por co-ocorrências. A título de exemplo, apresentamos no anexo 8 uma série de co-ocorrências encontradas para o termo *chaminé vulcânica*, juntamente com os dados estatísticos.

O *Corpógrafo* disponibiliza algumas relações a saber: holonímia/meronímia; hiperonímia/hiponímia; classe/instância; produtor/produzido; processo/objectivo; causa/efeito; alterador/alterado; genericamente relacionado. Além destas relações, permite ainda que o utilizador defina as suas próprias etiquetas semânticas de modo a poder reflectir outro tipo de relações mais complexas e específicas: sinonímia; antonímia; internas simples; internas (co-relação); holonímia/meronímia; hiperonímia/hiponímia. Anexamos alguns exemplos destas relações semânticas no Anexo 9. Apresentamos na tabela seguinte, a título informativo, alguns exemplos de relações que fomos estabelecendo na base de dados.

Tabela nº 5
Exemplos de relações na base de dados

	Relação semântica	
placa tectónica	PARTE_DE	litosfera
actividade vulcânica	CAUSA_DE	sismo
abalo premonitório	SINÓNIMO_DE	abalo preliminar
acreção	PRODUTOR_DE	Pangea
sismo	PRODUZIDO_POR	falha
estrutura interna da terra	GENERICAMENTE_RELACIONADO_COM	geodinâmica interna
placa tectónica	ALTERADO_POR	falha
sismólogo	AGENTE_DE	sismologia
geologia	ENVOLVE_COMO_AGENTE	geólogo
sismógrafo	INSTRUMENTO_DE	sismólogo
sismólogo	ENVOLVE_COMO_INSTRUMENTO	sismógrafo
vulcão	RESULTA_DE	actividade vulcânica
sismógrafo	TEM_COMO_RESULTADO	sismograma
geologia	MERÓNIMO_DE	ciências da terra
núcleo terrestre	HOLÓNIMO_DE (COMPOSTO_POR)	núcleo interno
núcleo terrestre	MERÓNIMO_DE (PARTE_DE)	estrutura interna da Terra
geologia	HOLÓNIMO_DE (MEMBRO)	sismologia
vulcanismo	HIPERÓNIMO (SUPERTIPO DE)	vulcanismo secundário
falha transformante	HIPÓNIMO (TIPO DE)	falha

Gostaríamos de referir que o processo de inserção de relações na base de dados se encontra, ainda, incompleto.

4.7 Representação do sistema conceptual

Uma vez que o *Corpógrafo* não disponibiliza, neste momento, a navegação e respectiva ligação entre a base de dados e um sistema de representação, foi necessário seleccionar uma aplicação informática que permitisse manusear a terminologia recolhida, ligar os conceitos e conceber o sistema conceptual tendo presente o grau de flexibilidade pretendido. Após várias pesquisas, aceitámos a aplicação *Visio 2003* da Microsoft por nos parecer a mais intuitiva e a mais adequada ao que pretendemos demonstrar. Propomo-nos a desenvolver este aspecto no próximo ponto de forma mais detalhada.

O processo de representação do sistema conceptual teve início na exportação da base de dados para o formato .xml. De seguida, prosseguiu com a cópia dos respectivos termos para o ambiente de trabalho da aplicação, de forma a trabalhar os termos necessários à representação dos conceitos. Este procedimento não foi, de todo, o mais rápido e o mais indicado, mas foi o possível.

Uma vez que os conceitos constituem unidades dependentes do nosso conhecimento, flexíveis e passíveis de modificação em contexto, não devem ser representados como estruturas fixas. A sua representação deve ser dotada de flexibilidade de forma a permitir a manipulação de ideias e a construção de novas possibilidades de apresentação.

Apesar de termos reconhecido o factor multidimensionalidade, por motivos de limitação da base de dados, não foi possível representá-lo na sua totalidade, mas procurámos transmitir uma visão o mais abrangente possível. Como sabemos, neste momento, o *Corpógrafo* permite a atribuição de relações semânticas na base de dados, mas não disponibiliza a construção de redes semânticas.

Tivemos a preocupação de trabalhar cada dimensão de forma individual, de forma a definir exaustivamente os conceitos e as relações possíveis que resultam da visão do agente interveniente neste projecto. Representar a multidimensionalidade, segundo Bowker (1997:139) pressupõe o seu reconhecimento, como abordado no ponto 4.1. Após o seu reconhecimento, e do cumprimento de alguns parâmetros importantes,

é necessário proceder à representação da multidimensionalidade seguindo alguns passos:

- Work on one dimension at a time, completing it as exhaustively as possible before moving on to the next dimension.
- Rank the dimensions in order of relative importance.
- Clearly indicate the characteristic underlying each dimension in a place that is accessible to the user.
- Revise the graphic representation of the concept system as more is learned about the subject field.

Como veremos na visualização do sistema conceptual, pudemos comprovar a existência da multidimensionalidade no nosso trabalho, uma vez que há termos que surgem em mais do que um conceito.

4.7.1 A aplicação Visio

A selecção da aplicação para representação do nosso domínio do saber colocou alguns problemas. Pretendíamos uma aplicação que nos permitisse conceber uma série de diagramas simples e de visualização fácil, cuja representação fosse funcional e acessível ao público-alvo.

Como explicita Bowker (1997:143), o factor multidimensional do conceito tem sido algo negligenciado pelos terminólogos devido à falta de aplicações informáticas auxiliares à representação de fenómenos de alguma complexidade, uma vez que a representação da multidimensionalidade exige um interface agradável e funcional.

Como consta do site da Microsoft[10], o *Visio 2003* destina-se a *"documentar e conceber ideias, processos e sistemas complexos."* Além disso, permite criar:

> diagramas com facilidade arrastando símbolos predefinidos do Microsoft SmartShapes®, além da utilização de poderosas capacidades de pesquisa para localizar a forma certa, quer seja no computador quer seja na Web. O Visio inclui ferramentas específicas para suportar as exigências de criação de diagramas dos profissionais empresariais, dos gestores de projectos, dos profissionais de vendas e de marketing, dos gestores de operações, dos profissionais de TI, dos programadores de software, dos administradores de bases de dados e de Web sites, dos gestores de instalações ou de engenheiros.

[10] http://www.microsoft.com/portugal/office/visio/prodinfo/facts.mspx

Devido ao seu interface intuitivo e funcional, o *Visio* permitie a integração e automatização de sistemas e processos ao proporcionar capacidades de criação de diagramas baseados em dados aplicáveis às mais variadas áreas do conhecimento.

4.8 Visualização do sistema conceptual

A visualização do sistema conceptual constitui a fase derradeira de um projecto terminológico, cujo objectivo se prende com a integração dos conceitos como forma de comunicação não verbal de conhecimentos.

A representação foi efectuada com disposição manual dos termos que integram os conceitos dadas as limitações da base de dados. Na disposição dos termos representativos dos conceitos, tentámos fornecer o máximo de informação relevante para o público-alvo, estabelecendo ligações entre as várias dimensões.

Este tipo de representação gráfica do sistema conceptual além de contribuir para uma melhor compreensão das relações estabelecidas entre os conceitos de um determinado domínio, permite a transmissão de conhecimento através da organização de uma estrutura que se pretende flexível. O recurso a uma aplicação informática que facultasse uma representação tridimensional no sentido de facilitar a visualização teria sido ideal, contudo não foi possível. Escolhemos, assim, estruturas simples com conectores de linha fina de cor azul finalizada com pequenas setas indicativas. Nos conectores introduzimos as expressões de ligação simples, sem formatações.

A multidimensionalidade dos conceitos não é visualizada na sua totalidade devido às limitações já apresentadas. Contudo, parece-nos que o processo de representação que encetámos pode ser visto como uma tentativa séria para comunicar informações relevantes acerca do domínio específico em análise. As expressões de ligação foram úteis para uma melhor compreensão do encadeamento dos conceitos. A representação gráfica foi revista e é, ainda passível de desenvolvimento através da inclusão de novos termos com o intuito de expandir os conceitos tendo em consideração o carácter dinâmico, tanto da base de dados como do sistema conceptual.

Passamos a apresentar, de seguida, algumas das dimensões que foram alvo de desenvolvimento, no sentido da integração dos respectivos conceitos. A figura que se

segue respeita à estrutura interna da terra, na qual tentámos incluir os aspectos mais relevantes.

Figura nº 17
Representação dos conceitos da dimensão *Estrutura Interna da Terra*

Apresentamos, na figura nº 18, os conceitos que integram a dimensão respeitante à actividade tectónica.

Figura nº 18
Representação dos conceitos da dimensão *Actividade Tectónica*

Por motivos de funcionalidade e para facilitar a visualização, optámos por exibir dois diagramas conceptuais referentes à dimensão da Sismologia: um indicativo do sismo e das partes que o constituem e outro indicativo das várias classificações que se podem utilizar para um sismo, isto é, quanto à sua origem, quanto à sua localização e quanto à sua profundidade.

Figura nº 19
Representação dos conceitos da dimensão *Sismologia: sismo, componentes e parâmetros de avaliação*

Figura nº 20
Representação dos conceitos da dimensão *Sismologia: tipos de sismo*

Por fim, apresentamos quatro diagramas conceptuais respeitantes à dimensão da Vulcanologia. Estes diagramas integram o seguinte: os tipos de vulcões; a composição do aparelho vulcânico parte integrante de um vulcão; a relação existente entre a actividade vulcânica como produtora de erupção vulcânica que, por sua vez, produz materiais piroclásticos; e os processos de vulcanismo.

Figura nº 21
Representação dos conceitos da dimensão *Vulcanologia: tipos de vulcão*

Figura nº 22
Representação dos conceitos da dimensão *Vulcanologia: aparelho vulcânico*

Figura nº 23
Representação dos conceitos da dimensão *Vulcanologia: erupção vulcânica*

Figura nº 24
Representação dos conceitos da dimensão *Vulcanologia: vulcanismo*

O tipo de representação e respectiva visualização que utilizámos tem como objectivo permitir ao público-alvo obter uma ideia abrangente de cada dimensão. Além disso, possibilitou-nos inferir com mais rigor sobre os conceitos inerentes a cada dimensão.

Na tentativa de englobar a informação obtida através da elaboração dos vários diagramas, efectuámos uma experiência ao realizar um sistema conceptual que reúne as quatro dimensões analisadas. Apesar de ter resultado um pouco confuso, dada a quantidade de informação e a interacção entre os vários conceitos e respectivas características, foi interessante constatar que é possível realizar este tipo de trabalho desde que se possua uma aplicação informática adequada para o efeito. A utilização do

Visio não permitiu acondicionar no mesmo ambiente de trabalho toda a informação que tínhamos ao dispor, acabando por se perder alguma. Apresentamos a nossa proposta na figura seguinte.

Figura nº 25
Representação do sistema conceptual no domínio específico da *Geodinâmica Interna*

Os diagramas apresentados neste capítulo encontram-se disponíveis na sua dimensão real no Anexo nº 10.

Conclusão

Conclusão

A evolução da Terminologia como ciência que se dedica à análise e representação do conhecimento resultou, em grande parte, do desenvolvimento tecnológico e científico que deu origem à realização de uma grande variedade de tarefas necessárias ao processamento terminológico. A responsabilidade pelo crescente grau de exigência recai sobre as organizações que procuram trabalhos de terminologia com qualidade a que o terminólogo tem que responder através da definição de novas metodologias de trabalho e da colaboração com agentes de áreas distintas com conhecimentos e métodos diferentes como complementos ao seu trabalho. O apoio da Engenharia de Conhecimento tem-se revelado de grande importância devido à diversidade de recursos informáticos disponibilizados ao terminólogo como auxílio ao trabalho terminográfico. Passou-se da simples elaboração de glossários, compostos por definições de conceitos, para a ligação de conceitos através do estabelecimento de relações entre os mesmos com vista à criação de um sistema conceptual organizado.

Da colaboração com a Engenharia do Conhecimento nasceu, por um lado, uma predisposição para assistir e melhorar as actividades terminológicas e a sua metodologia. Por outro lado, a Terminologia presta auxílio à pesquisa em linguística computacional. Digamos que existe uma relação de dependência, uma vez que a Terminologia permanece na base do conhecimento e continua a ser necessária à sua representação e a Engenharia do Conhecimento necessita da colaboração da Terminologia para avançar com a aplicação dos seus pressupostos.

No nosso projecto, enveredámos pela estruturação do sistema conceptual do subdomínio em análise, baseada na criação de uma base de dados e no estabelecimento de relações entre os vários conceitos com vista à sua representação gráfica. A metodologia que idealizámos para o desenvolvimento da nossa dissertação pressupõe a combinação de duas vertentes:

- a vertente teórica, de onde retirámos as bases presentes nas propostas preconizadas pelos vários autores, que foram analisadas no primeiro e segundo capítulos desta dissertação;

- a vertente prática apresentada no terceiro e quarto capítulos, onde fizemos a apologia de uma aplicação informática auxiliar colocada ao nosso dispor.

Tomando como ponto de partida a criação da base de dados, construída à medida das nossas necessidades e dos nossos objectivos, fomos desenvolvendo um trabalho orientado para um público-alvo específico. Para iniciar o nosso projecto, recolhemos um corpus específico do subdomínio em língua portuguesa com cerca de 100 257 palavras, que foi alvo de análise. Após a análise do corpus, efectuámos uma pesquisa aprofundada para, de seguida, efectuar uma extracção de termos e candidatos a termos, posteriormente sujeitos a uma operação de selecção cuidada. Como pudemos verificar, a pesquisa em corpus da especialidade permite a identificação de relações entre os conceitos e o reconhecimento do carácter multidimensional dos conceitos. No decorrer do processamento do corpus foram surgindo novos conceitos que foi necessário explorar e considerar. Houve, por vezes, necessidade de traduzir e nomear alguns termos, redefinir relações e refazer a estruturação do subdomínio em análise. Com base na informação obtida e nos objectivos propostos, procedemos à organização dos conceitos e respectiva estruturação.

Durante a fase de compilação do corpus, e uma vez que recolhemos informação de fontes diferentes, tivemos a oportunidade de notar diferenças na forma de expressão dos conceitos. O terminólogo tem de estar atento a possíveis desfazamentos entre as ideias transmitidas nos textos científicos e técnicos e as noções apresentadas, por exemplo, nos manuais escolares. Torna-se necessário uniformizar a informação recolhida com o intuito de impor um determinado grau de coerência na realização do trabalho terminográfico.

Gostaríamos de realçar que o desenvolvimento do nosso projecto não teria sido possível sem o empenho das pessoas que desenvolveram o projecto do *Corpógrafo* no sentido de disponibilizar um determinado número de funcionalidades que permitiram gerir a base de dados e abordar o nosso tema de uma forma compreensível. O recurso a esta aplicação possibilitou o processamento e armazenamento de toda a informação necessária para se efectuar a recolha dos termos, a atribuição de conceitos e o estabelecimento de relações entre os conceitos que serviram de base à representação gráfica do sistema conceptual. Não foi, no entanto, possível efectuar uma abordagem

completa e multidimensional dadas as limitações que já apontámos. Dado que a estruturação do sistema conceptual de uma área do saber implica a esquematização dos conceitos relevantes e a sua ligação, procurámos conjugar, nesta fase, a análise de informação proveniente de fontes diversas no sentido de determinar a disposição de cada termo no sistema conceptual. Este tipo de tarefa, de alguma complexidade, exige a ponderação de um determinado número de factores.

Primeiro, foi necessário determinar o tipo de conceitos pertencentes ao subdomínio e, de seguida, proceder à classificação dos conceitos. Uma vez que se adequava melhor ao nosso tipo de conceitos concretos, optámos pela classificação em dez categorias: *fenómenos naturais, processos, características de propagação, teorias, modelos, produtos (resultantes), componentes, registos, parâmetros (de avaliação)* e *escalas*. Com base nesta categorização demarcámos as relações entre os conceitos considerados mais relevantes para a estruturação do sistema conceptual do subdomínio. Seguiu-se a disposição de cada termo no interior de cada estrutura na tentativa de acondicionar os vários conceitos numa mesma estrutura, com o intuito de obter uma perspectiva mais abrangente. Para a estrutura conceptual contribuíram os tipos de relações estudadas no segundo capítulo, com base no estipulado pelos vários autores, permitindo assim identificar as relações que os diferentes termos estabelecem entre si.

Constatámos que a sistematização de um campo conceptual possibilita o ordenamento de ideias na análise exaustiva do subdomínio, dando origem a um trabalho de terminologia com um grau superior de coesão, coerência e rigor. Além disso, esta sistematização permite que se estabeleçam relações entre os conceitos do mesmo subdomínio de uma forma mais controlada. Foi, ainda, possível inserir equivalentes numa língua diferente, recolher informação e elaborar definições com um maior grau de fiabilidade.

A estruturação dos conceitos pressupõe a sua representação gráfica, com base na informação processada e armazenada na base dados, de forma a garantir a sua visualização. A selecção da aplicação para efectuar a representação não foi fácil dadas as condicionantes com que nos deparámos. A aplicação *Visio* foi a que se nos afigurou mais acessível, pelo seu carácter flexível e pela facilidade com que permite elaborar diagramas, ajustando-se assim ao que pretendíamos demonstrar. No sentido de completar o trabalho iniciado, é sempre possível inserir novos conceitos ou reformular

os existentes. Os termos foram exportados para manuseamento e disposição no sistema conceptual. Escolhemos uma representação simples e de fácil apreensão, respeitando uma ordem hierárquica que não proporciona, contudo, a visão multidimensional pretendida, devido ao seu carácter estático. De qualquer forma, pensamos que permite obter uma visão abrangente de cada dimensão e dos conceitos que as integram. Esta tarefa de representação não-verbal como veículo de transmissão de informação especializada revelou-se complexa, uma vez que foi necessário estabelecer as relações hierárquicas entre os conceitos e proceder à sua ligação antes de os representar. Com o intuito de englobar as quatro dimensões analisadas num único sistema conceptual, levámos a cabo uma experiência com o intuito de ajuizar acerca da complexidade que implica este tipo de trabalho. A proposta que apresentámos não proporciona uma visualização muito agradável, uma vez que tentámos integrar o maior número de informação possível resultando, assim, um sistema um pouco confuso. Com base no exposto, o sistema teria de ser alvo de aperfeiçoamento antes ser transmitido ao público-alvo.

O tipo de representação não verbal encontra-se em fase de desenvolvimento mas, considerando o avanço tecnológico, revela a tendência futura nesta área. É do interesse do terminólogo manter-se actualizado para acompanhar esta tendência devendo, para o efeito, introduzir esta vertente na sua metodologia de trabalho, dado que possibilita ao terminólogo e ao público-alvo conjecturar sobre uma quantidade considerável de informação. Além disso, ao proporcionar uma visão integrada da contiguidade dos conceitos facilita a compreensão das relações que se estabelecem entre os diferentes tipos de conceitos. Nota-se, assim, uma transição dos sistemas estáticos para os dinâmicos, que o terminólogo terá de seguir caso pretenda manter-se a par dos esforços de desenvolvimento para integração de texto e imagem. Embora tenhamos, armazenado algumas imagens associadas a vários termos, não as utilizámos para a representação e visualização do sistema conceptual.

A apresentação do nosso trabalho não resultou mais completa, essencialmente, por dois motivos. O primeiro prende-se com impossibilidade para abordar todos os termos recolhidos e atribuir conceitos a cada um deles, dada a limitação de tempo. O segundo prende-se com a incompatibilidade entre aplicações informáticas, dado que foi necessário exportar os termos do nosso ambiente de trabalho no *Corpógrafo* para outro

ambiente de trabalho, por motivos de incapacidade para construir redes semânticas. Este facto provocou alguma lentidão na parte final do nosso trabalho. Contudo, pensamos que os ensinamentos que retirámos deste trabalho nos permite concluir que o saldo foi positivo. A experiência foi gratificante e esperamos ter contribuído com elementos úteis e válidos para o aperfeiçoamento dos métodos utilizados na área da conceptualização de sistemas.

O trabalho que efectuámos constitui uma primeira abordagem para analisar uma área nova. Demos o primeiro passo para a construção de uma base de dados de conhecimento na área da Geodinâmica Interna, contribuindo, assim, para um desenvolvimento futuro caso se verifique o interesse aplicável à área da educação. Seria de grande utilidade a criação de uma aplicação que permitisse uma apresentação multidimensional dos conceitos em função do público ou públicos-alvo dotada de flexibilidade para análise, pesquisa de termos e análise dos conceitos. A concretizar-se, será um trabalho complexo que exigirá a colaboração estreita entre terminólogos e especialistas na área da informática. Como sabemos, uma base de dados requer operações constantes de gestão e manutenção, de forma a acompanhar a evolução da língua de especialidade. Seria interessante que, no futuro, uma base de dados multilingue permitisse a navegação entre fichas terminológicas que remetessem para o termo equivalente possibilitando, assim, explorar as várias vertentes linguísticas.

Na abordagem conceptual e na experiência que tivemos no trabalho com o *Corpógrafo* afigura-se-nos possível o desenvolvimento futuro de outras funcionalidades como seja a da representação gráfica dinâmica das relações existentes entre os diversos conceitos. Após concluir esta dissertação, sentimos que ficou ainda muito por fazer e por explorar, tanto a nível do *Corpógrafo*, nomeadamente no tocante à atribuição de relações semânticas na base de dados, como a nível da representação e visualização do sistema conceptual. A equipa do Corpógrafo poderá contar, brevemente, com a colaboração de um estagiário na área da Informática que irá desenvolver, precisamente, os aspectos de visualização de sistemas conceptuais. Parece-nos, portanto, que a Terminologia tem todo o interesse em permanecer aberta a novas teorias e a novas aplicações.

Podemos concluir que a necessidade de abordar a natureza multifacetada e multidimensional dos sistemas conceptuais, antes de se estabelecer um modelo de

conceitos definitivo, formal e multidimensional, pressupõe a realização de alguns estudos empíricos em pequena escala de sistemas conceptuais baseados em dados terminológicos. Além disso, seria conveniente encontrar uma forma de integração com aplicações informáticas adequadas a cada forma de representação, compatíveis com o ambiente em que se processa o desenvolvimento da base de dados.

Bibliografia

Bibliografia Geral

AHMAD, Khurshid & ROGERS, Margaret. 1997. "Corpus Linguistics and Terminology Extraction". in *Handbook of Terminology Management – Volume 1: Basic Aspects of Terminology Management.* Amsterdam/Philadelphia: John Benjamins.

BIBER, Douglas & JOHANSSON, Sitg e LEECH, Geoffrey & CONRAD, Susan & FINEGAN, Edward. 1999. *Longman Grammar of Spoken and Written English.* Essex: Pearson Education Limited.

BOWKER, Lynne. 1997. "Multidimensional Classification of Concepts and Terms". In *Handbook of Terminology Management – Volume 1: Basic Aspects of Terminology Management.* Amsterdam/Philadelphia: John Benjamins.

BOWMAN, Catherine, MICHAUD, Diane e SUONUUTI, Heidi. 1997. "Do's and don'ts in Terminology Management". in *Handbook of Terminology Management – Volume 1: Basic Aspects of Terminology Management.* Amsterdam/Philadelphia: John Benjamins.

BRADLE, Alan. 1993. *La mémoire humaine. Théorie et pratique.* Presses universitaires de Grenoble.

CABRÉ, M. Teresa. 1999. *Terminology – Theory, methods and applications.* Amsterdam: John Benjamins Publishing Co.

CABRÉ, M. Teresa. 1999. *La Terminologia: Representación y comunicación.* Barcelona: Institut Universitari de Lingüística Aplicada.

CASTILLO, Rodolfo Alpízar. 1998. "Ideas sobre el trabajo terminográfico". In *Terminologia: questões teóricas, métodos e projectos.* Mem Martins: Publicações Europa-América, Lda.

CHOMSKY, Noam. 1979. *Language and Responsibility.* Sussex: The Harvester Press Limited.

COMISSÃO NACIONAL PARA AS COMEMORAÇÕES DOS DESCOBRIMENTOS PORTUGUESES (CURSOS DA ARRÁBIDA). 1998. *Terminologia: questões teóricas, métodos e projectos.* Mem Martins: Publicações Europa-América, Lda.

CONCEIÇÃO, Manuel Célio. 2001. *Termes et Reformulations.* Lisboa : Universidade Nova de Lisboa. Dissertação policopiada.

CONCEIÇÃO, Manuel Célio. 2005. *Concepts, termes et reformulations.* Lyon : Presses Universitaires de Lyon.

CUNHA, Celso e CINTRA, Lindley. 1984. *Nova Gramática do Português Contemporâneo.* Lisboa: Edições João Sá da Costa, Lda.

DE BESSÉ, Bruno. 1997. "Terminological Definitions". In *Handbook of Terminology Management – Volume 1: Basic Aspects of Terminology Management.* Amsterdam/Philadelphia: John Benjamins.

DOWNING, Angela e LOCKE, Philip. 2002. *A University Course in English Grammar.* London: Routledge.

DUBUC, Robert and LAURISTON, Andy. 1997. "Terms and Contexts". in *Handbook of Terminology Management – Volume 1: Basic Aspects of Terminology Management.* Amsterdam/Philadelphia: John Benjamins.

FELBER, Helmut. 1987. *Manuel de terminologie.* Paris: Unesco.

GALINSKI, Christian e PICHT, Herbert. 1997. "Graphic and other forms of semiotic knowledge representation in Terminology Management". in *Handbook of*

Terminology Management – Volume 1: Basic Aspects of Terminology Management. Amsterdam/Philadelphia: John Benjamins.

GRUBER, Tom. 1993. *Toward principles for the design of ontologies used for knowledge sharing.* Presented at the Padua workshop on Formal Ontology, March 1993, to appear in an edited collection by Nicola Guarino. Kluwer.

HARTMANN, R. R. K. 1983. *Lexicography: Principles and Practice.* London: Academic Press, Inc.

ISO/DIS standard 1087-1.2. on *Terminology work – Vocabulary – Part 1: Theory and application* (2000).

ISO. 2000. *International Standard, Terminology work – Vocabulary – Computer applications.* Switzerland: ISO copyright office.

KAGEURA, Kyo. 1997. "Multifaceted/Multidimensional Concept Systems". in *Handbook of Terminology Management – Volume 1: Basic Aspects of Terminology Management.* Amsterdam/Philadelphia: John Benjamins.

LINDSAY & NORMAN. 1980. *Traitement de l'information et comportement humain.* Ed. Etudes Vivantes.

LONGMAN. 1995. *Longman Dictionary of Contemporary English.* München: Longman Group Ltd.

LYONS, John. 1978. *Éléments de Sémantique.* Paris: Collection "Langue et Langage", Larousse Université.

LYONS, John. 1980. *Sémantique Linguistique.* Paris: Collection "Langue et Langage", Larousse Université.

MACMILLAN EDUCATION. 2002. Macmillan English Dictionary for Advanced Learners. Bath: Macmillan Publishers Limited.

MAIA, Belinda. 1997. *Do-it-yourself corpora... with a little bit of help from your friends.* In Lewandowska-Tomaszczyc, B, Melia, P.J (eds.) pp 403-410.

MAIA, Belinda. 2000. *Making corpora: a learning process.* In Bernardini, S. & F. Zanettin, (eds.) pp 47-6.

MAIA, Belinda. 2003. *What are comparable corpora?* In the proceedings of the pre-conference workshop on Multilingual Corpora: Linguistic requirements and technical perspectives, at the CL 2003 - Corpus Linguistics – conference at the University of Lancaster, 27-31 March, 2003.

MAIA, Belinda e SARMENTO, Luís. 2003. *Gestor de Corpora – Um ambiente Web para Linguística Computacional*, apresentado em CP3A 2003: Corpora Paralelos. Aplicações e Algorítmos Associados.

McENERY, Tony & WILSON, Andrew. 1996. *Corpus Linguistics.* Edinburg: Edinburgh University Press.

MEYER, Ingrid et al. 1997. "Systematic Concept Analysis within a Knowledge-Based Approach to Terminology". In *Handbook of Terminology Management – Volume 1: Basic Aspects of Terminology Management.* Amsterdam/Philadelphia: John Benjamins.

MOUNIN, Georges. 1975. *Clefs pour la Sémantique.* Paris: Collection "Clefs", Seghers.

PAVEL, Silvia e NOLET, Diane. 2002. *Manual de Terminologia.* Direcção de Terminologia e Normalização, Departamento de Tradução do Governo Canadense.

PICHT, H and DRASKAU, J. 1985. *Terminology: an Introduction.* England: University of Surrey.

PICHT, H. 1997. *Wissensrepräsentation in Terminologiedatenbanken*. In: Budin, G.; Oeser, E.: Beiträge zur Terminologie und Wissenstechnik. Wien. TermNet. 200-208.

REY, Alain. 1995. *Essays on Terminology*. Amsterdam: John Benjamins Publishing Co.

ROBERT, Paul. 1996. *Le nouveau Petit Robert: Dictionnaire alphabétique et analogique de la langue française*. Montréal: Dicorobert Inc.

RONDEAU, Guy. 1984. *Introduction à la terminologie*. Chicoutimi: Gaétan Morin.

SAGER. Juan C. 1990. *A Practical Course in Terminology Processing*. Amsterdam: John Benjamins Publishing Company.

SAGER. Juan C. 1997. "Term Formation". In *Handbook of Terminology Management – Volume 1: Basic Aspects of Terminology Management*. Amsterdam/Philadelphia: John Benjamins.

SOWA, J. F. 1992. *Conceptual Analysis as a basis for Knowledge Acquisition. The psychology of Experts: Cognitive Research and Empirical AI*. R.R. Hoffman (Ed.) New York: Springer Verlag.

SOWA, J. F. 2000. *Knowledge Representation: logical, philosophical, and computational foundations*. Brooks/Cole.

TEMMERMAN, Rita. 2000. *Towards New Ways of Terminology Description*. Amsterdam: John Benjamins Publishing Co.

WRIGHT, Sue Ellen e BUDIN, Gehrard. 1997. *Handbook of Terminology Management vol 1*. Amsterdam: John Benjamins Publishing Company.

WRIGHT, Sue Ellen e BUDIN, Gehrard. 2001. *Handbook of Terminology Management vol 2*. Amsterdam: John Benjamins Publishing Company.

Sites consultados na Internet

ARABTERM - United Nations Multilingual Terminology Database of the Arabic Translation Service. http://157.150.197.21/dgaacs/arabterm.nsf/Welcome!OpenPage. Consultado em 17 de Julho de 2005.

ASTON, Guy e GAVIOLI, Laura e ZANETTIN, Federico. 1997. *Corpus use and Learning to Translate*. http://www.sslmit.unibo.it/cultpaps/index.htm. Consultado em 8 de Setembro de 2003.

BLANCHON, Elizabeth. 1997. *La Terminologie*. http://psydoc-fr.broca.inserm.fr/colloques/cr/j4/blanchon.html no âmbito da Quatrième réunion conjointe organisée à l'initiative du Comité d'Interface entre l 'INSERM et la Fédération Française de Psychiatrie . Consultado em 31 de Maio de 2004.

CABRÉ, M. Teresa. *Terminologia y Lingüística: La Teoria de las Puertas*. http://elies.rediris.es/elies16/Cabre.html. Consultado em 5 de Fevereiro de 2004.

CEIA, Carlos. *Como fazer uma Tese de Doutoramento ou uma Dissertação de Mestrado. Curso prático organizado por Carlos Ceia*. 1999. http://www.fcsh.unl.pt/docentes/cceia/guia-teses3.htm. Consultado em 20 de Novembro de 2003.

COLE, Ron (ed). *Language Resources chapter 12*. http://cslu.cse.ogi.edu/HLTsurvey/ch12node2.html. Consultado em 26 de Maio de 2003.

CONCEIÇÃO, Manuel Célio. 1999. Terminologie, Connaissances et Industrie. In *Actes de la Conférence sur la Coopération dans le Domaine de la Terminologie en Europe.* http://www.unilat.org/dtil/aet/actes/CONCEICÃO.htm. Consultado em 14 de Outubro de 2003.

CORAZZON, Raul. 2003. *Descriptive and Formal Ontology.* http://www.formalontology.it. Consultado em 14 de Outubro de 2003.

DUKE UNIVERSITY. 2000. *Semantic Networks.* http://www.duke.edu/~mccann/mwb/15semnet.htm. Consultado em 26 de Janeiro de 2004.

EISELE, Herbert, e LE MEUR, André (1999). Formation à la Représentation Formelle et à la Gestion des Arbres Notionnelles en Terminologie : Méthodes et nouveaux Outils Normalisés. In *Actes de la Conférence sur la Coopération dans le Domaine de la Terminologie en Europe.* http://www.unilat.org/dtil/act/actes/EISELE_LEMEUR.html. Consultado em 10 de Outubro de 2003.

ELRA – Association Européenne pour les Ressources Linguistiques. 2002. http://www.elra.info/fr/. Consultado em 17 de Julho de 2005.

ÉRUDIT META (revue) Vol. 34, n°3. 1989. http://www.erudit.org/revue/meta/1989/v34/n3/. Consultado em 08 de Abril de 2004.

ETIS – EUROPEAN TERMINOLOGY INFORMATION SERVER. http://www.etis.info/. Consultado em 17 de Julho de 2005.

GALINSKI, Christian. 2001. *Terminology and knowledge representation.* http://www.uni-hildesheim.de/~chlehn/isko2001/texte/galinski.pdf . Consultado em 31 de Maio de 2004.

GALINSKI, Christian. 1998. *Terminology infrastructures and the terminology market in Europe.* http://www.inst.at/trans/0Nr/galinski.htm. Consultado em 7 de Janeiro de 2005.

GRUBER, Tom. *What is an Ontology?* http://www-ksl.stanford.edu/kst/what-is-an-ontology.html. Consultado em 11 de Outubro de 2003.

GTW. 1986. *Association for Terminology and Knowledge Transfer.* http://www.id.cbs.dk/~het/gtw/gtw.html. Consultado em 30 de Julho de 2005.

INSTITUTO SUPERIOR TÉCNICO. 2003. *Ontologia de Biologia Molecular – Relatório do Projecto de Representação de Conhecimento.* http://mega.ist.utl.pt/~pssp/docs/RC2003-Ontologia-Relatorio.pdf. Consultado em 10 de Outubro de 2003.

IPQ-INSTITUTO PORTUGUÊS DA QUALIDADE. 2005. http://www.ipq.pt/custompage.aspx. Consultado em 17 de Julho de 2005.

ISO-ORGANISATION INTERNATIONALE DE NORMALISATION. 2003. *Liste des domaines ICS.* http://www.iso.org/iso/fr/CatalogueListPage.CatalogueList?ICS1=01&ICS2=020. Consultado em 9 de Outubro de 2003.

L'HOMME, Marie-Claude. 2004. *Faculté des Arts et des Sciences ; Département de Linguistique et de Traduction.* http://www.ling.umontreal.ca/lhomme/. Consultado em 15 de Janeiro de 2005.

L'HOMME, Marie-Claude. 2001. *Using Terminological Definitions to find Conceptual Relations between Terms.* http://www.ling.umontreal.ca/lhomme/docs/colegiodemexico.pdf. Consultado em 15 de Janeiro de 2005.

LINGUATECA. 2003. *Corpógrafo.* http://poloclup.linguateca.pt/ferramentas/gc. Consultado em 15 de Outubro de 2003.

MAIA, Belinda. *Corpora for Terminology Extraction – the Differing Perspectives and Objectives of Researchers, Teachers and Language Service Providers.* http://www.unizh.ch/cl/yuste/postworkshop/repository/bmaia.pdf. Consultado em 10 de Outubro de 2003.

MAIA, Belinda. 2003. *The pedagogical and linguistic research implication of GC to on-line parallel and comparable corpora.* http://poloclup.linguateca.pt/corpografo/docs/cp3a_pedag_art.pdf. Consultado em 9 de Maio de 2005.

MAIA, Belinda e SARMENTO, Luís. 2003. *GC – An Integrated Environment for Corpus Linguistics.* http://poloclup.linguateca.pt/corpografo/docs/cl2003.pdf. Consultado em 9 de Maio de 2005.

McENERY, Tony e WILSON, Andrew. *Corpus Linguistics.* Edinburgh University Press. http://www.ling.lancs.ac.uk/monkey/ihe/linguistics/contents.htm. Consultado em 8 de Setembro de 2003.

MICROSOFT OFFICE. 2003. *Factos e Funcionalidades do Visio 2003.* http://www.microsoft.com/portugal/office/visio/prodinfo/facts.mspx Consultado em 19 de Março de 2006.

ONTOLOGY.ORG. 2000. *What is an ontology?* http://www.ontology.org/main/papers/faq.html. Consultado em 11 de Outubro de 2003.

PINTO, Ana Sofia. 2004. *Introdução à Utilização do Corpógrafo – Um Pequeno Tutorial.* http://poloclup.linguateca.pt/corpografo/docs/tutorial.pdf. Consultado em 15 de Novembro de 2004.

PINTO, Ana Sofia. 2004. *Roteiro do Corpógrafo.* http://poloclup.linguateca.pt/corpografo/docs/roteiro.pdf. Consultado em 15 de Novembro de 2004.

PINTO, Ana Sofia. 2004. *Corpógrafo Passo a Passo.* http://poloclup.linguateca.pt/corpografo/docs/corp_passo_passo.pdf. Consultado em 15 de Novembro de 2004.

POINTER FINAL REPORT – *Proposals for an operational Infrastructure for terminology in Europe.* 1996. http://www.computing.surrey.ac.uk/ai/pointer/report/contents.html. Consultado em 21 de Janeiro de 2003.

REALITER – RED PALANTINA DE TERMINOLOGIA. 1996. http://www.realiter.net/es/. Consultado em 16 de Julho de 2005.

RINT - RÉSEAU INTERNATIONAL DE NÉOLOGIE ET DE TERMINOLOGIE. http://www.rint.org/

SARMENTO, Luís e MAIA, Belinda e SANTOS, Diana. 2004. *The Corpógrafo – a Web-based environment for corpora research.* http://poloclup.linguateca.pt/corpografo/docs/SarmentoMaiaSantosLREC2004.pdf. Consultado em 9 de Maio de 2005.

SARMENTO, Luís. 2003. *Gestor de corpora – Um ambiente Web para Linguística Computacional.* http://poloclup.linguateca.pt/corpografo/docs/cp3a_gc_art.pdf. Consultado em 9 de Maio de 2005.

SIMÕES, Luís Manuel Fernandes. 1997. *A importância da integração dos riscos geológicos no planeamento, no ordenamento do território e na protecção do meio*

ambiente: conceitos e algumas ideias. http://www.ipv.pt/millenium/ect7_lmfs.htm. Consultado em 27 de Fevereiro de 2006.

SITE OFFICIEL DE LA COMMUNAUTÉ OFFICIELLE DE BELGIQUE. *La Terminologie.* http://www.cfwb.be/franca/termin/pg002.htm. Consultado em 16 de Setembro de 2003.

SOWA, John. 1999. *Knowledge Representation.* http://www.jfsowa.com/krbook/index.htm. Consultado em 8 de Janeiro de 2005.

SOWA, John. 2000. *Ontology.* http://users.bestweb.net/~sowa/ontology. Consultado em 14 de Outubro de 2003.

SOWA, John. 2000. *Ontology, Metadata, and Semiotics.* http://users.bestweb.net/~sowa/peirce/ontometa. Consultado em 14 de Outubro de 2003.

SOWA, John. 2002. *Semantic Networks.* http://www.jfsowa.com/pubs/semnet.htm. Consultado em 26 de Janeiro de 2004.

TERMBASE – A tool for translators. 1997. http://www.fask.unimainz.de/user/srini/termbase.html. Consultado em 17 de Julho de 2005.

TERMCAT – CENTRE DE TERMINOLOGIA. http://www.termcat.net/. Consultado em 17 de Julho de 2005.

TERMISTI. 2002. *Terminologie, quelques références à l'usage des étudiants et des néophytes.* http://www.termisti.refer.org/ref.htm. Consultado em 16 de Setembro de 2003.

UNIÃO LATINA. http://www.unilat.org/. Consultado em 16 de Julho de 2005.

VALENCIA, Erika. 2000. *Représentation des Connaissances.* http://www.limsi.fr/Individu/erika/representations.html. Consultado em 8 de Janeiro de 2005.

VISIBILITÉ.. *Glossaire des termes d'ATO.* http://www.ling.uqam.ca/sato/glossaire/glos_r.htm. Consultado em 8 de Abril de 2004.

WORDNET.PT. 2001. http://www.instituto-camoes.pt/WordNet/index.jsp. Consultado em 8 de Janeiro de 2005.

Bibliografia da Área das Ciências da Terra

ALLEGRE, Claude. 1993. *As Fúrias da Terra.* Tradução de Franco de Sousa. Lisboa: Relógio D'Água Editores.

BELL, F. G. 1999. *Geological Hazards – Their assessment, avoidance and mitigation.* London: Routledge.

DE CARVALHO, A M. Galopim. 2002. *Introdução ao Estudo do Magmatismo e das Rochas Magmáticas.* Lisboa: Âncora Editora.

DA SILVA, Amparo Dias e GRAMAXO, Fernanda e SANTOS, Maria Ermelinda e MESQUITA, Almira Fernandes. 2002. *Terra Universo de Vida; Ciências da Terra e da Vida 10º Ano.* Porto: Porto Editora.

DA SILVA, Amparo Dias e GRAMAXO, Fernanda e SANTOS, Maria Ermelinda & MESQUITA, Almira Fernandes. 2003. *Terra Universo de Vida 2ª parte – Geologia; Ciências da Terra e da Vida 11º Ano.* Porto: Porto Editora.

DIDACTA. 1999. *Ciências Naturais – Guia de Apoio ao Estudante*. Lisboa: Beta – Projectos Editoriais, Lda.

DIDÁCTICA EDITORA. 2000. *Terramotos*. Lisboa : Didáctica Editora.

DIDÁCTICA EDITORA. 2000. *Vulcões*. Lisboa : Didáctica Editora.

KLUWER ACADEMIC PUBLISHERS. 2000, January. *Natural Hazards – Journal of the International Society for the Prevention and Mitigation of Natural Hazards vol 21, no.1*. Dordrecht: Kluwer Academic Publishers.

KLUWER ACADEMIC PUBLISHERS. 2001, March. *Natural Hazards – Journal of the International Society for the Prevention and Mitigation of Natural Hazards vol 23, no. 2-3*. Dordrecht: Kluwer Academic Publishers.

KLUWER ACADEMIC PUBLISHERS. 2001, November. *Natural Hazards – Journal of the International Society for the Prevention and Mitigation of Natural Hazards vol 24, no. 3*. Dordrecht: Kluwer Academic Publishers.

KLUWER ACADEMIC PUBLISHERS. 2002, February. *Natural Hazards – Journal of the International Society for the Prevention and Mitigation of Natural Hazards vol 25, no. 2*. Dordrecht: Kluwer Academic Publishers.

KLUWER ACADEMIC PUBLISHERS. 2002, May. *Natural Hazards – Journal of the International Society for the Prevention and Mitigation of Natural Hazards vol 26, no. 1*. Dordrecht: Kluwer Academic Publishers.

KLUWER ACADEMIC PUBLISHERS. 2002, October. *Natural Hazards – Journal of the International Society for the Prevention and Mitigation of Natural Hazards vol 27, no. 1-2*. Dordrecht: Kluwer Academic Publishers.

KLUWER ACADEMIC PUBLISHERS. 2003, September. *Natural Hazards – Journal of the International Society for the Prevention and Mitigation of Natural Hazards vol 30, no. 1*. Dordrecht: Kluwer Academic Publishers.

MADCOUGALL, J. D. 1998. *Uma história (breve) do Planeta Terra*. Tradução de Pedro Miguel Dias Lisboa. Revisão científica de A. M. Galopim de Carvalho. Lisboa: Notícias Editorial.

NATIONAL GEOGRAPHIC SOCIETY. 1997, May. *National Geographic vol 191, no. 5*. Washington: National Geographic Society.

NATIONAL GEOGRAPHIC SOCIETY. 1997, July. *National Geographic vol 192, no. 1*. Washington: National Geographic Society.

ROQUE, Mercês e FERREIRA, Ângela e CASTRO, Adalmiro. 2004. *Geologia 12º Ano*. Porto: Porto Editora.

ROTHÉ, Jean-Pierre. 1977. *Sismos e Vulcões*. Tradução de Maria Antónia Barroso. Colecção Saber. Mem Martins: Publicações Europa-América.

SELECÇÕES DO READER'S DIGEST. 1995. *Maravilhas naturais da Europa – Glaciares e vulcões*. Lisboa: Reader's Digest Video.

SELECÇÕES DO READER'S DIGEST. 1997. *Grande Atlas Universal*. Lisboa: Selecções do Reader's Digest, SA.

SELECÇÕES DO READER'S DIGEST. 1999. *Um planeta violento*. Lisboa: Selecções do Reader's Digest, SA.

STRAHLER, Alan e STRAHLER, Arthur. 2002. *Physical Geography*. NewYork: John Wiley & Sons, Inc.

TAZIEFF, Haroun. 1972. *Os Vulcões e a deriva dos Continentes*. Tradução de Maria Antónia Barroso. Mem Martins: Publicações Europa-América.

UYEDA, Seiya. 1992. *Uma nova concepção da Terra*. Tradução de Fernando Magalhães. Revisão científica de A M. Galopim de Carvalho . Lisboa: Gradiva.

ZAIROL – INSTITUTO GALLACH. 1994. *História Natural.* Barcelona: Edições Zairol.

Sites consultados na Internet

ALVES, A. 1998. *Vulcões, conhecer a Terra.* http://www.eps-dr-correia-mateus.rcts.pt/introducao.html. Consultado em 6 de Outubro de 2003.

ANDREZ, Marília. *Compreender a estrutura e dinâmica da Geosfera-Vulcanologia.* http://www.uc.pt/cienterra/ect/III.1,2-p1-35.pdf. Consultado em 13 de Outubro de 2003.

BCSF. 2001. *Documentations.* http://www.seisme.prd.fr. Consultado em 6 de Outubro de 2003.

BOURQUE, Pierre-André e UNIVERSITÉ LAVAL. 2003. *Planète Terre.* http://www.ggl.ulaval.ca/personnel/bourque/intro.pt/planete_terre.html. Consultado em 6 de Outubro de 2003.

DEPARTAMENTO DE CIÊNCIAS DA TERRA DA FACULDADE DE CIÊNCIAS E TECNOLOGIA DA UNIVERSIDADE DE COIMBRA. 2003. http://www.uc.pt/cienterra. Consultado em 6 de Outubro de 2003.

DEPARTAMENTO DE GEOCIÊNCIAS DA UNIVERSIDADE DOS AÇORES. 2001. Centro de Vulcanologia. http://www.dgeo.uac.pt. Consultado em 6 de Outubro de 2003.

DOMINGOS, Luís. *TERRA PLANETA "VIVO".* 2003. http://domingos.home.sapo.pt. Consultado em 7 de Outubro de 2003.

FACULDADE DE CIÊNCIAS E TECNOLOGIA DA UNIVERSIDADE NOVA DE LISBOA. *Mecanismos de geração dos sismos.* 2003. http://www.dec.fct.unl.pt/seccoes/S_Geotecnia/Engenharia_Sismica/Capitulo2.pdf. Consultado em 6 de Outubro de 2003.

GEOPOR. 2003. *Geopor.* http://www.geopor.pt. Consultado em 22 de Outubro de 2003.

GOOGLE. 2003. http://google.com. Consultado em 19 de Outubro de 2003.

IST-INSTITUTO SUPERIOR TÉCNICO. 2003. *Departamento de Física.* http://einstein.fisica.ist.utl.pt. Consultado em 22 de Outubro de 2003.

JPL NASA & SCIGN – THE SOUTHERN CALIFORNIA INTEGRATED GPS NETWORK. Earthquakes. http://scign.jpl.nasa.gov/learn/eq.htm. Consultado em 31 de Maio de 2005.

JPL NASA & SCIGN – THE SOUTHERN CALIFORNIA INTEGRATED GPS NETWORK. Plate Tectonics. http://scign.jpl.nasa.gov/learn/plate.htm. Consultado em 31 de Maio de 2005.

LGIT GRENOBLE-LABORATOIRE DE GEOPHYSIQUE INTERNE ET TECTONOPHYSIQUE. *Sismotectonique.*
http://www-lgit.obs.ujf-grenoble.fr/users/thouve/sismo/sismo11.pdf. Consultado em 12 de Outubro de 2003

MALHA ATLÂNTICA. 2000. *O espectacular mundo dos vulcões.* http://www.malhatlantica.pt/forminternet/proj6.htm. Consultado em 6 de Outubro de 2003.

MAYBIN III, Arthur. SOUTH CAROLINE DEPARTMENT OF NATURAL RESOURCES. *Earthquakes.*

http://www.dnr.state.sc.us/geology/img/earthquakes.pdf. Consultado em 13 de Outubro de 2003.

MCEER. 2003. *Information Services, Earthquakes & Earthquake Engineering.* http://mceer.buffalo.edu. Consultado em 7 de Outubro de 2003.

MICHIGAN TECHNOLOGICAL UNIVERSITY. *Volcanoes.* http://www.geo.mtu.edu/volcanoes/. Consultado em 6 de Outubro de 2003.

MINISTÈRE DE L'AMÉNAGEMENT DU TERRITOIRE ET DE L'ENVIRONNEMENT. 2000. *Dossier d'information.* http://www.prim.net/citoyen/definition_risque_majeur/seisme.pdf. Consultado em 12 de Outubro de 2003.

MINISTÈRE DE L'ÉCOLOGIE ET DU DÉVELOPPEMENT DURABLE. 2003. *Risques.* http://www.environnement.gouv.fr. Consultado em 6 de Outubro de 2003.

NASA EARTH OBSERVATORY. Natural Hazards. http://earthobservatory.nasa.gov/NaturalHazards. Consultado em 6 de Outubro de 2003.

NEVADA SEISMOLOGICAL LABORATORY. 2003. *About Earthquakes.* http://www.seismo.unr.edu/htdocs/abouteq.html#general. Consultado em 6 de Outubro de 2003.

NISEE-University of California, Berkeley. *Earthquake Engineering Abstracts.* http://nisee.berkeley.edu. Consultado em 6 de Outubro de 2003.

NOAA-NATIONAL OCEANIC AND ATMOSPHERIC ADMINISTRATION. 2003. *Earthquakes & Tsunamis.* http://wcatwc.arh.noaa.gov. Consultado em 6 de Outubro de 2003.

PRÉVENTION2000. *Catastrophes naturelles.* http://www.prevention2000.org/cat_nat. Consultado em 6 de Outubro de 2003.

PRIM.NET. 2003. *Seismes.* http://www.prim.net/actu/archives/seismes.html. Consultado em 6 de Outubro de 2003.

PROF2000. 2000. *Vulcanologia.* http://www.prof2000.pt/users/esf_cnat/teoriavulcoes.htm. Consultado em 7 de Janeiro de 2005.

PROTECÇÃO CIVIL DA REGIÃO AUTÓNOMA DOS AÇORES. *Glossário.* http://www.protciv.raa.pt/glossario.htm. Consultado em 11 de Outubro de 2003.

PÚBLICO. 2005. *Maremoto na Ásia fez mais de 280 mil mortos.* Dossier Público sobre a catástrofe na Ásia. http://dossiers.publico.pt/shownews.asp?id=1213958&idCanal=1379. Consultado em 25.01.2005.

SMITHSONIAN-NATIONAL MUSEUM OF NATURAL HISTORY. 2003. *Global Volcanism Program.* http://www.volcano.si.edu/gvp/faq/index.cfm. Consultado em 12 de Dezembro de 2003.

SNBPC. *Riscos naturais.* http://www.snpc.pt/SNPC2000/RISCOS/naturais/frames/r_2_naturais.htm. Consultado em 6 de Outubro de 2003. http://www2.snbpc.pt/portal/page?_pageid=35,33698,35_33700&_dad=portal&_schema=PORTAL. Consultado em 18 de Novembro de 2005.

SRPCBA – SERVIÇO REGIONAL DE PROTECÇÃO CIVIL E BOMBEIROS DOS AÇORES. http://www.srpcba.pt. Consultado em 5 de Junho de 2005.

TRIPOD. *Earth Movements*. http://qldscienceteachers.tripod.com/junior/geology/earth.html. Consultado em 6 de Outubro de 2003.

THE GOVERNMENT OF MONSERRAT & MONTSERRAT VOLCANO OBSERVATORY. 1999. *Official Releases concerting the situation at Soufrière Hills Volcano, Montserrat, West Indies*. http://www.geo.mtu.edu/volcanoes/west.indies/soufriere/govt. Consultado em 6 de Outubro de 2003.

UN/ISDR. 2002. *United Nations - International Strategy for Disaster Reduction*. http://www.unisdr.org/. Consultado em 15 de Outubro de 2005.

UNESCO. 2003. *UNESCO.org*. http://www.unesco.org. Consultado em 22 de Outubro de 2003.

UNIVERSIDADE DE COIMBRA. *Sismologia*. http://www.uc.pt/iguc/Geofisica/Sismologia/SIS1.htm. Consultado em 16 de Outubro de 2003. http://www.uc.pt/iguc/Geofisica/Sismologia/SIS5.htm. Consultado em 16 de Outubro de 2003.

UNIVERSIDADE DOS AÇORES. 2003. *Universidade dos Açores*. http://www.uac.pt. Consultado em 22 de Outubro de 2003.

UNIVERSITY OF LEEDS. Faults. http://earth.leeds.ac.uk/faults/index.htm. Consultado em 12 de Outubro de 2003.

UNIVERSITY OF NORTH DAKOTA. 2003. *Volcano World*. http://volcano.und.nodak.edu/vw.html. Consultado em 6 de Outubro de 2003.

UNIVERSITY OF WASHINGTON. 2000. *Soil Liquefaction*. http://www.ce.washington.edu/%7Eliquefaction/html/what/what2.html. Consultado em 7 de Outubro de 2003.

USGS. 2003. *Earthquake Hazards Programme*. http://earthquake.usgs.gov. Consultado em 6 de Outubro de 2003.

USGS. 2002. *Hazards*. http://www.usgs.gov/themes/hazard.html. Consultado em 6 de Outubro de 2003.

USGS. 2003. *Volcano Hazards Programme*. http://volcanoes.usgs.gov. Consultado em 6 de Outubro de 2003.

VERDEL, Thierry. 2005. *Cindyniques ou Sciences du danger*. École des Mines de Nancy. http://www.mines.inpl-nancy.fr/~verdel/index2.php. Consultado em 15 de Novembro de 2005.

WIKIPÉDIA. 2000. *The Free Encyclopedia/A Enciclopédia Livre*. http://www.wikipedia.org. Consultado em 28 de Novembro de 2005.

Anexo 1

Corpora do domínio da Geodinâmica Interna

Textos Científicos e Técnicos

BELL, F. G. 1999. *Geological Hazards – Their assessment, avoidance and mitigation.* London: Routledge.

DE CARVALHO, A M. Galopim. 2002. *Introdução ao Estudo do Magmatismo e das Rochas Magmáticas.* Lisboa: Âncora Editora.

STRAHLER, Alan e STRAHLER, Arthur. 2002. *Physical Geography.* New York: John Wiley & Sons, Inc.

Textos de cariz científico - Instituições Académicas

ANDREZ, Marília. *Compreender a estrutura e dinâmica da Geosfera-Vulcanologia.* http://www.uc.pt/cienterra/ect/III.1,2-p1-35.pdf. Consultado em 13 de Outubro de 2003.

DEPARTAMENTO DE CIÊNCIAS DA TERRA DA FACULDADE DE CIÊNCIAS E TECNOLOGIA DA UNIVERSIDADE DE COIMBRA. 2003. http://www.uc.pt/cienterra. Consultado em 6 de Outubro de 2003.

DEPARTAMENTO DE GEOCIÊNCIAS DA UNIVERSIDADE DOS AÇORES. 2001. Centro de Vulcanologia. http://www.dgeo.uac.pt. Consultado em 6 de Outubro de 2003.

FACULDADE DE CIÊNCIAS E TECNOLOGIA DA UNIVERSIDADE NOVA DE LISBOA. *Mecanismos de geração dos sismos.* 2003. http://www.dec.fct.unl.pt/seccoes/S_Geotecnia/Engenharia_Sismica/Capitulo2.pdf. Consultado em 6 de Outubro de 2003.

IST-INSTITUTO SUPERIOR TÉCNICO. 2003. *Departamento de Física.* http://einstein.fisica.ist.utl.pt. Consultado em 22 de Outubro de 2003.

MICHIGAN TECHNOLOGICAL UNIVERSITY. *Volcanoes.* http://www.geo.mtu.edu/volcanoes/. Consultado em 6 de Outubro de 2003.

NISEE-University of California, Berkeley. *Earthquake Engineering Abstracts.* http://nisee.berkeley.edu. Consultado em 6 de Outubro de 2003.

UNIVERSIDADE DE COIMBRA. *Sismologia.* http://www.uc.pt/iguc/Geofisica/Sismologia/SIS1.htm. Consultado em 16 de Outubro de 2003. http://www.uc.pt/iguc/Geofisica/Sismologia/SIS5.htm. Consultado em 16 de Outubro de 2003.

UNIVERSIDADE DOS AÇORES. 2003. *Universidade dos Açores.* http://www.uac.pt. Consultado em 22 de Outubro de 2003.

UNIVERSITY OF LEEDS. Faults. http://earth.leeds.ac.uk/faults/index.htm. Consultado em 12 de Outubro de 2003.

UNIVERSITY OF NORTH DAKOTA. 2003. *Volcano World.* http://volcano.und.nodak.edu/vw.html. Consultado em 6 de Outubro de 2003.

UNIVERSITY OF WASHINGTON. 2000. *Soil Liquefaction.* http://www.ce.washington.edu/%7Eliquefaction/html/what/what2.html. Consultado em 7 de Outubro de 2003.

Textos de cariz científico - Organismos Científicos

GEOPOR. 2003. *Geopor.* http://www.geopor.pt. Consultado em 22 de Outubro de 2003.

JPL NASA & SCIGN – THE SOUTHERN CALIFORNIA INTEGRATED GPS NETWORK. Earthquakes. http://scign.jpl.nasa.gov/learn/eq.htm. Consultado em 31 de Maio de 2005.

JPL NASA & SCIGN – THE SOUTHERN CALIFORNIA INTEGRATED GPS NETWORK. Plate Tectonics. http://scign.jpl.nasa.gov/learn/plate.htm. Consultado em 31 de Maio de 2005.

MAYBIN III, Arthur. SOUTH CAROLINE DEPARTMENT OF NATURAL RESOURCES. *Earthquakes.* http://www.dnr.state.sc.us/geology/img/earthquakes.pdf. Consultado em 13 de Outubro de 2003.

NASA EARTH OBSERVATORY. Natural Hazards. http://earthobservatory.nasa.gov/NaturalHazards. Consultado em 6 de Outubro de 2003.

NEVADA SEISMOLOGICAL LABORATORY. 2003. *About Earthquakes.* http://www.seismo.unr.edu/htdocs/abouteq.html#general. Consultado em 6 de Outubro de 2003.

NOAA-NATIONAL OCEANIC AND ATMOSPHERIC ADMINISTRATION. 2003. *Earthquakes & Tsunamis.* http://wcatwc.arh.noaa.gov. Consultado em 6 de Outubro de 2003.

SMITHSONIAN-NATIONAL MUSEUM OF NATURAL HISTORY. 2003. *Global Volcanism Program.* http://www.volcano.si.edu/gvp/faq/index.cfm. Consultado em 12 de Dezembro de 2003.

THE GOVERNMENT OF MONSERRAT & MONTSERRAT VOLCANO BSERVATORY. 1999. *Official Releases concerting the situation at Soufrière Hills Volcano, Montserrat, West Indies.* http://www.geo.mtu.edu/volcanoes/west.indies/soufriere/govt. Consultado em 6 de Outubro de 2003.

USGS. 2003. *Earthquake Hazards Programme.* http://earthquake.usgs.gov. Consultado em 6 de Outubro de 2003.

USGS. 2002. *Hazards.* http://www.usgs.gov/themes/hazard.html. Consultado em 6 de Outubro de 2003.

USGS. 2003. *Volcano Hazards Programme.* http://volcanoes.usgs.gov. Consultado em 6 de Outubro de 2003.

Textos de natureza pedagógica e científica

ALVES, A. 1998. *Vulcões, conhecer a Terra.* http://www.eps-dr-correia-mateus.rcts.pt/introducao.html. Consultado em 6 de Outubro de 2003.

DOMINGOS, Luís. *TERRA PLANETA "VIVO".* 2003. http://domingos.home.sapo.pt. Consultado em 7 de Outubro de 2003.

PROF2000. 2000. *Vulcanologia.* http://www.prof2000.pt/users/esf_cnat/teoriavulcoes.htm. Consultado em 7 de Janeiro de 2005

TRIPOD. *Earth Movements.* http://qldscienceteachers.tripod.com/junior/geology/earth.html. Consultado em 6 de Outubro de 2003.

Revistas da Especialidade

KLUWER ACADEMIC PUBLISHERS. 2000, January. *Natural Hazards – Journal of the International Society for the Prevention and Mitigation of Natural Hazards vol 21, no.1.* Dordrecht: Kluwer Academic Publishers.

KLUWER ACADEMIC PUBLISHERS. 2001, March. *Natural Hazards – Journal of the International Society for the Prevention and Mitigation of Natural Hazards vol 23, no. 2-3.* Dordrecht: Kluwer Academic Publishers.

KLUWER ACADEMIC PUBLISHERS. 2001, November. *Natural Hazards – Journal of the International Society for the Prevention and Mitigation of Natural Hazards vol 24, no. 3.* Dordrecht: Kluwer Academic Publishers.

KLUWER ACADEMIC PUBLISHERS. 2002, February. *Natural Hazards – Journal of the International Society for the Prevention and Mitigation of Natural Hazards vol 25, no. 2.* Dordrecht: Kluwer Academic Publishers.

KLUWER ACADEMIC PUBLISHERS. 2002, May. *Natural Hazards – Journal of the International Society for the Prevention and Mitigation of Natural Hazards vol 26, no. 1.* Dordrecht: Kluwer Academic Publishers.

KLUWER ACADEMIC PUBLISHERS. 2002, October. *Natural Hazards – Journal of the International Society for the Prevention and Mitigation of Natural Hazards vol 27, no. 1-2.* Dordrecht: Kluwer Academic Publishers.

KLUWER ACADEMIC PUBLISHERS. 2003, September. *Natural Hazards – Journal of the International Society for the Prevention and Mitigation of Natural Hazards vol 30, no. 1.* Dordrecht: Kluwer Academic Publishers.

Textos de semi-vulgarização - Livros Escolares

DA SILVA, Amparo Dias e GRAMAXO, Fernanda e SANTOS, Maria Ermelinda e MESQUITA, Almira Fernandes. 2002. *Terra Universo de Vida; Ciências da Terra e da Vida 10º Ano.* Porto: Porto Editora.

DA SILVA, Amparo Dias e GRAMAXO, Fernanda e SANTOS, Maria Ermelinda & MESQUITA, Almira Fernandes. 2003. *Terra Universo de Vida 2ª parte – Geologia; Ciências da Terra e da Vida 11º Ano*. Porto: Porto Editora.
ROQUE, Mercês e FERREIRA, Ângela e CASTRO, Adalmiro. 2004. *Geologia 12º Ano*. Porto: Porto Editora.

Textos de semi-vulgarização - Organismos Oficiais

PROTECÇÃO CIVIL DA REGIÃO AUTÓNOMA DOS AÇORES. *Glossário*. http://www.protciv.raa.pt/glossario.htm. Consultado em 11 de Outubro de 2003.
SNBPC. *Riscos naturais*. http://www.snpc.pt/SNPC2000/RISCOS/naturais/frames/r_2_naturais.htm. Consultado em 6 de Outubro de 2003.
SRPCBA – SERVIÇO REGIONAL DE PROTECÇÃO CIVIL E BOMBEIROS DOS AÇORES. http://srpcba.pt. Consultado em 5 de Junho de 2005.

Textos didácticos de Língua Corrente

DIDACTA. 1999. *Ciências Naturais – Guia de Apoio ao Estudante*. Lisboa: Beta – Projectos Editoriais, Lda.
DIDÁCTICA EDITORA. 2000. *Terramotos*. Lisboa : Didáctica Editora.
DIDÁCTICA EDITORA. 2000. *Vulcões*. Lisboa: Didáctica Editora.

Ficheiros utilizados na compilação de Corpora

Glossários

(PT)ProtCivilAçores-glossário.htm

(PT)SNBPC-Glossário.sismos.doc

(PT)10ºano_Glossário.doc

(PT)11ºano_Glossário.doc

(PT)12ºano_Glossário.doc

(EN-US)STRAHLER-Glossary.doc

(EN-US)NASA-Glossary.htm

Estrutura da Terra

(PT)DOMINGOS_Estrutura-terra.doc

(EN-US)NEVADASLAB-Earth'sInterior.html

(EN-US)STRAHLER-lithosphere+tectonicsystem.doc (este ficheiro está, também, incluído na actividade tectónica)

Actividade tectónica

(PT)DOMINGOS_Tectónica-placas.doc

(EN-US)TheSanAndreasFault-what.html

(EN-US)TheSanAndreasFault-surface.html

(EN-US)TheSanAndreasFault-move-html

(EN-US)TheSanAndreasFault-whatearth-html

(EN-US)TheSanAndreasFault-magnitude.html

(EN-US)TheSanAndreasFault-when.html

(EN-US)NEVADASLAB-plate-tectonics.html

(EN-US)NASA-PlateTectonics.htm

(EN-US)STRAHLER-lithosphere+tectonicsystem.doc

(EN-US)STRAHLER-volcanic+tectoniclandforms.doc (este ficheiro está, também, incluído na actividade vulcânica)

Actividade sísmica

(PT)SNBPC-RiscoSísmico.doc

(PT)GALOPIM_Magma.doc

(PT)DOMINGOS_Sismos.doc

(EN)naturalhazards26_earthquake-threat.rft

(EN)naturalhazards24_tsunamigenic-region.rtf

(EN)naturalhazards24_Tsunami-Australia.rtf

(EN)naturalhazards21_seismichazard.rtf

(EN-US)USGS-earthequake-plates.html

(EN-US)USGS-earthequake-meas.html

(EN-US)USGS-earthequake-seismo.html

(EN-US)USGS-earthequake-effects.html

(EN-US)USGS-earthequake-myths.html

(EN-US)USGS-earthequakeglossary-eqterms.html

(EN-US)USGS-where-earthquake-occur.html

(EN-US)USGS-how-earthquake-happen.html

(EN)-TRIPOD-earthmovements-html

(EN-US)NEVADASLAB-seismic- waves.html

(EN-US)NEVADASLAB-richter-magnitude.html

(EN-US)NEVADASLAB-EarthquakeEffects-Kobre-Japan.html

(EN-US)NEVADASLAB-EarthquakeIntensity-mercalli.html

(EN-US)NOAA-Physics-of-Tsunamis.htm

(EN-US)UnivWashington-earthquake.doc

(EN-US)SCDNR-earthquakes.pdf

(EN-UK)BELL-Earthquake-Activity.doc

(EN-US)NASA-Earthquakes.htm

Actividade vulcânica

(PT)UC-CIENTERRA-geosfera-vulcanologia.pdf

(PT)DOMINGOS_Vulcanismo.doc

(EN)naturalhazards21_GIS-volcanirisk.rtf

(EN-US)USGS-volcanichazards.html

(EN-US)SMITHSONIAN- GlobalVolcanism-doc

(EN-US)VWORLD-TypesofVolcanoes.doc

(EN-UK)BELL-Volcanic-Activity.doc

Aspectos geológicos

(PT)10ºano_Dados-Geofísicos.doc

(PT)11ºano_Génese-rochas.doc

(PT)12ºano_Geologia.doc

(PT)GALOPIM_contexto-geológico.doc

(PT)DOMINGOS_Formação-montanhas.doc

(PT)DOMINGOS_Rochas.doc

Anexo 3

Geodinâmica Interna : 583 termos armazenados

Pesquisar base
expressão de pesquisa ou inicial * : 583 idioma PT_PT :212
Pesquisar!

Termos encontrados: **212**

#	termo	idioma	g : n : a	gram	autores	fontes	def	rel	equiv
1	abalo preliminar		M : P : ?	NC AJ	3	1	1	4	1
2	abalo premonitório		M : S : ?	NC AJ	3	1	1	3	1
3	abalo principal		M : S : ?	NC AJ	1	1	1	4	2
4	abalo sísmico		M : P : ?	NC AJ	1	1	1	3	2
5	acreção		F : S : ?	NC	3	1	1	1	1
6	actividade eruptiva		F : S : ?	NC AJ	3	1	1	1	1
7	actividade extrusiva		F : S : ?	NC AJ	1	1	1	3	1
8	actividade magmática		F : S : ?	NC AJ	3	1	1	1	1
9	actividade sísmica		F : S : ?	NC AJ	1	1	1	4	1
10	actividade tectónica		F : S : ?	NC AJ	1	1	1	6	1
11	actividade vulcânica		F : S : ?	NC AJ	1	1	1	8	1
12	agulha vulcânica		F : P : ?	NC AJ	1	1	1	1	1
13	amplitude da onda		F : S : ?	NC PP NC	1	1	1	1	1
14	anel de Fogo do Pacífico		M : S : ?	NC PP NC PP NC	1	1	1	2	1
15	aparelho vulcânico		M : S : ?	NC AJ	1	1	1	8	1
16	astenosfera		F : S : ?	NC	1	1	1	1	2
17	bagacina		F : S : ?	NC	1	1	1	2	1
18	bomba vucânica		F : S : ?	NC AJ	3	1	1	1	1
19	caldeira ressurgente		F : S : ?	NC AJ	1	1	1	1	1
20	caldeira vulcânica		F : S : ?	NC AJ	1	1	1	1	1
21	câmara magmática		F : S : ?	NC AJ	0	1	1	2	1
22	carta de isossistas		F : S : ?	NC PP NC	3	1	1	1	1
23	chaminé vulcânica		F : S : ?	NC AJ	3	1	1	1	3

24	ciências da terra		F : P : ?	NC PP NC	1	1	1	2	1
25	cinza vulcânica		F : S : ?	NC AJ	3	1	1	2	1
26	cone de escórias		M : S : ?	NC PP NC	1	1	1	1	1
27	cone misto		M : S : ?	NC AJ	3	1	1	1	1
28	cone vulcânico		M : S : ?	NC AJ	1	1	1	4	1
29	corrente de convecção do manto		F : S : ?	NC PP NC PP NC	3	1	1	2	1
30	cratera adventícia		F : S : ?	NC AJ	3	1	1	1	1
31	cratera vulcânica		F : S : ?	NC	2	1	1	2	2
32	crista		F : S : ?	NC	1	1	1	1	1
33	crosta continental		F : S : ?	NC AJ	1	1	1	2	1
34	crosta oceânica		F : S : ?	NC AJ	1	1	1	2	1
35	crosta terrestre		F : S : ?	NC AJ	1	1	1	5	1
36	crusta continental		F : S : ?	NC AJ	1	1	1	1	1
37	crusta oceânica		F : S : ?	NC AJ	1	1	1	1	1
38	crusta terrestre		F : S : ?	NC AJ	1	1	1	1	2
39	cúpula		F : S : ?	NC	3	1	1	1	1
40	deriva dos continentes		F : S : ?	NC PP NC	3	1	1	1	2
41	desastre natural		F : S : ?	NC AJ	1	1	1	3	1
42	descontinuidade		F : S : ?	NC	1	1	1	5	1
43	descontinuidade de Conrad		F : S : ?	NC PP NP	1	1	1	1	1
44	descontinuidade de Gutenberg		F : S : ?	NC PP NP	3	1	1	1	1
45	descontinuidade de Mohorovicic		F : S : ?	NC PP NP	3	1	1	1	1
46	descontinuidade de Wiechert/Lehmann		F : S : ?	NC PP NP	3	1	1	1	1
47	distância epicentral		F : S : ?	NC AJ	3	1	1	3	1
48	dorsal		F : S : ?	NC	1	1	1	6	1
49	dorsal activa		F : S : ?	NC AJ	1	1	1	1	1
50	dorsal médio-atlântica		F : S : ?	NC AJ	3	1	1	1	1
51	dorsal médio-oceânica		F : S : ?	NC AJ	3	1	0	2	2
52	dorsal meso-oceânica		F : S : ?	NC NC	1	1	1	2	2
53	dorsal oceânica		F : S : ?	NC AJ	1	1	1	1	1
54	epicentro		M : S : ?	NC	3	1	1	2	2
55	erupção efusiva		F :	NC AJ	3	1	1	1	1

			S : ?						
56	erupção explosiva		F : S : ?	NC AJ	3	1	1	1	1
57	erupção fissural		F : S : ?	NC AJ	3	1	1	1	1
58	erupção mista		M : S : ?	NC	1	1	1	1	1
59	erupção pliniana		F : S : ?	NC AJ	1	1	1	1	1
60	erupção subaérea		F : S : ?	NC AJ	3	1	1	1	1
61	erupção subaquática		F : S : ?	NC AJ	3	1	1	1	1
62	erupção vulcânica		F : S : ?	NC AJ	3	1	1	10	1
63	escala de Mercalli modificada		F : S : ?	NC PP NP AJ	1	1	1	1	2
64	escala de Richter		F : S : ?	NC PP NP	1	1	1	1	1
65	escoada lávica		F : S : ?	NC AJ	1	1	1	4	2
66	escoada piroclástica		F : S : ?	NC AJ	1	1	1	1	2
67	estação sismográfica		F : S : ?	NC AJ	1	1	1	0	1
68	estratovulcão		M : S : ?	NC	1	1	1	1	1
69	estrutura interna da Terra		F : S : ?	NC AJ PP NC	1	1	1	4	1
70	falha		F : S : ?	NC	3	1	1	12	1
71	falha activa		F : S : ?	NC AJ	3	1	1	2	1
72	falha de Santo André		F : S : ?	NC PP NC NP	3	1	1	1	1
73	falha desligante		F : S : ?	NC AJ	3	1	1	1	0
74	falha distensiva		F : S : ?	NC AJ	3	1	1	1	0
75	falha inversa		F : S : ?	NC AJ	1	1	1	1	1
76	falha normal		F : S : ?	NC AJ	1	1	1	1	1
77	falha transformante		F : S : ?	NC AJ	3	1	1	3	1
78	falha translacional		F : S : ?	NC AJ	3	1	1	1	0
79	falha transversal		F : S : ?	NC AJ	1	1	1	1	1
80	fluxo piroclástico		M : S : ?	NC AJ	1	1	1	1	2
81	fonte termal		F : S : ?	NC AJ	1	1	1	2	1
82	fumarola		F : S : ?	NC	1	1	1	3	1
83	géiser		M : S : ?	NC	3	1	1	1	1
84	geodinâmica interna		F : S : ?	NC AJ	1	1	1	1	1
85	geofísica		F : S : ?	NC	1	1	1	2	1
86	geofísico		M : S : ?	NC	2	1	1	1	1
87	geografia		F :	NC	1	1	1	1	1

			S : ?						
88	geologia		F : S : ?	NC	1	1	1	5	1
89	geólogo		M : S : ?	NC	2	1	1	1	1
90	hipocentro		M : S : ?	NC	3	1	1	1	1
91	intensidade sísmica		F : S : ?	NC AJ	3	1	1	1	1
92	isossista		F : S : ?	NC	3	1	1	1	2
93	lapilli		M : S : ?	NC	3	1	1	2	1
94	lava		F : S : ?	NC	3	1	1	10	1
95	lava ácida		F : S : ?	NC AJ	3	1	1	1	1
96	lava andesítica		F : S : ?	NC AJ	1	1	1	1	1
97	lava basáltica		F : S : ?	NC AJ	1	1	1	2	2
98	lava básica		F : S : ?	NC AJ	1	1	1	1	1
99	lava em almofada		F : S : ?	NC PP NC	1	1	1	2	1
100	lava encordoada		F : S : ?	NC AJ	3	1	1	2	2
101	lava escoriácea		F : S : ?	NC AJ	1	1	1	2	1
102	litosfera		F : S : ?	NC	1	1	1	3	1
103	litosfera continental		F : S : ?	NC AJ	0	0	0	0	1
104	litosfera oceânica		F : S : ?	NC AJ	0	0	0	0	1
105	magma		M : S : ?	NC	3	1	1	9	1
106	magma ácido		M : S : ?	NC AJ	1	1	1	1	1
107	magma andesítico		M : S : ?	NC AJ	1	1	1	1	1
108	magma basáltico		M : S : ?	NC AJ	3	1	1	1	1
109	magma básico		M : S : ?	NC AJ	1	1	1	1	1
110	magma granítico		M : S : ?	NC AJ	1	1	1	1	1
111	magma riolítico		M : S : ?	NC AJ	3	1	1	1	1
112	magnitude		F : S : ?	NC	3	1	1	1	1
113	manto inferior		M : S : ?	NC AJ	1	1	1	1	1
114	manto superior		M : S : ?	NC AJ	3	1	1	2	2
115	manto terrestre		M : S : ?	NC	1	1	1	4	2
116	maremoto		M : S : ?	NC	1	1	1	4	1
117	material piroclástico		M : S : ?	NC AJ	3	1	1	7	3
118	microssismo		M : S : ?	NC	3	1	1	1	2
			F :						

119	mofeta		S : ?	NC	1	1	1	1	1
120	nascente termal		F : S : ?	NC AJ	3	1	1	1	1
121	núcleo externo		M : S : ?	NC AJ	1	1	1	1	1
122	núcleo interno		M : S : ?	NP AJ	1	1	1	1	1
123	núcleo terrestre		M : S : ?	NC	1	1	1	3	2
124	nuvem ardente		F : S : ?	NC AJ	1	1	1	2	2
125	onda interior		F : S : ?	NC AJ	1	1	1	4	1
126	onda L		F : S : ?	NC NC	1	1	1	1	1
127	onda P		F : S : ?	NC AJ	1	1	1	1	2
128	onda R		F : S : ?	NC NC	1	1	1	1	1
129	onda S		F : S : ?	NC NC	1	1	1	1	1
130	onda sísmica		F : S : ?	NC AJ	1	1	1	6	1
131	onda superficial		F : S : ?	NC AJ	1	1	1	4	1
132	pangea		F : S : ?	NC	1	1	1	1	1
133	pedra-pomes		F : S : ?	NC	1	1	1	2	1
134	período da onda		M : S : ?	NC PP NC	1	1	1	1	1
135	piroclasto		M : S : ?	NC	1	1	1	1	1
136	placa africana		F : S : I	NC AJ	1	1	1	1	1
137	placa antárctica		F : S : ?	NC AJ	1	1	1	1	1
138	placa arábica		F : S : ?	NC AJ	1	1	1	1	1
139	placa caribeana		F : S : ?	NC AJ	1	1	1	1	1
140	placa continental		F : S : ?	NC AJ	1	1	1	9	1
141	placa convergente		F : S : ?	NC AJ	1	1	1	1	1
142	placa de Cocos		F : S : ?	NC PP NP	1	1	1	1	1
143	placa de Nazca		F : S : ?	NC PP NP	1	1	1	1	1
144	placa divergente		M : S : ?	NC AJ	1	1	1	1	1
145	placa Escócia		F : S : I	NC PP NP	1	1	1	1	1
146	placa euro-asiática		F : S : ?	NC AJ	3	1	1	1	1
147	placa filipina		F : S : ?	NC AJ	1	1	1	1	1
148	placa indiana		F : S : I	NC AJ	3	1	1	2	1
149	placa indo-australiana		F : S : ?	NC AJ	1	1	1	2	3
150	placa Juan de Fuca		F : S : ?	NC PP NP PP NP	1	1	0	0	1

151	placa litosférica		F : S : ?	NC AJ	1	1	1	2	1
152	placa norte-americana		F : S : ?	NC AJ	1	1	1	1	1
153	placa oceânica		F : S : ?	NC AJ	3	1	1	9	1
154	placa pacífica		F : S : ?	NC AJ	1	1	1	1	1
155	placa sul-americana		F : S : ?	NC AJ	1	1	1	1	1
156	placa tectónica		F : S : ?	NC AJ	3	1	1	10	1
157	poeira		F : S : ?	NC	1	1	1	2	2
158	pomito		M : S : ?	NC	1	1	1	2	1
159	ponto quente		M : S : ?	NC AJ	1	1	1	1	1
160	rás de maré		F : S : ?	NC PP NC	3	1	1	2	1
161	réplica		F : S : ?	NC	1	1	1	2	2
162	risco natural		M : S : ?	NC	1	1	1	0	1
163	risco sísmico		M : S : ?	NC AJ	1	1	1	0	1
164	rocha vulcânica		F : S : ?	NC AJ	1	1	1	1	1
165	sismicidade		F : S : ?	NC	1	1	1	3	1
166	sismicidade induzida		F : S : ?	NC AJ	1	1	1	2	1
167	sismicidade interplaca		F : S : ?	NC AJ	1	1	1	2	1
168	sismicidade intraplaca		F : S : ?	NC AJ	1	1	1	2	1
169	sismo		M : S : ?	NC	1	1	1	24	1
170	sismo de colapso		M : S : ?	NC PP NC	3	1	1	1	1
171	sismo induzido		M : S : ?	NC AJ	1	1	1	2	1
172	sismo intermédio		M : S : ?	NC AJ	1	1	1	1	0
173	sismo interplaca		M : S : ?	NC AJ	1	1	1	2	1
174	sismo intraplaca		M : S : ?	NC AJ	1	1	1	2	1
175	sismo profundo		M : S : ?	NC AJ	1	1	1	1	1
176	sismo superficial		M : S : ?	NC AJ	1	1	1	1	2
177	sismo tectónico		M : S : ?	NC AJ	3	1	1	2	2
178	sismo vulcânico		M : S : ?	NC AJ	3	1	1	1	1
179	sismógrafo		M : S : ?	NC	3	1	1	4	1
180	sismógrafo horizontal		M : S : ?	NC AJ	3	1	1	1	2
181	sismógrafo vertical		M : S : ?	NC AJ	3	1	1	1	2
182	sismograma		M : S : ?	NC	3	1	1	1	1

183	sismologia		M : S : ?	NC	1	1	1	2	1
184	sismólogo		M : S : ?	NC	1	1	1	2	1
185	soleira vulcânica		F : S : ?	NC AJ	3	1	1	1	1
186	subducção		F : S : ?	NC	3	1	1	3	1
187	subsidência		F : S : ?	NC	3	1	1	2	1
188	sulfatara		F : S : ?	NC	1	1	1	1	1
189	superfície de descontinuidade		F : S : ?	NC PP NC	3	1	1	1	1
190	tectónica de placas		F : S : ?	NC PP NC	1	1	1	3	1
191	teoria da deriva continental		F : S : ?	NC PP NC AJ	3	1	1	1	1
192	teoria da tectónica de placas		F : S : ?	NC PP NC PP NC	3	1	1	3	1
193	terramoto		M : S : ?	NC	3	1	1	2	1
194	tremor de terra		M : S : ?	NC PP NC	1	1	1	1	1
195	tsunami		M : S : ?	NC	1	1	1	4	1
196	velocidade de propagação		F : S : ?	NC PP NC	1	1	1	0	0
197	vulcanismo		M : S : ?	NC	1	1	1	6	2
198	vulcanismo atenuado		M : S : ?	NC AJ	3	1	1	2	1
199	vulcanismo residual		M : S : ?	NC AJ	1	1	1	6	1
200	vulcanismo secundário		M : S : ?	NC AJ	1	1	1	2	1
201	vulcanismo subaéreo		M : S : ?	NC AJ	0	0	0	1	1
202	vulcanismo submarino		M : S : ?	NC AJ	1	1	1	3	1
203	vulcanito		M : S : ?	NC	1	1	1	1	1
204	vulcanologia		F : S : ?	NC	1	1	1	2	1
205	vulcanólogo		M : S : ?	NC	1	1	1	1	1
206	vulcão		M : S : ?	NC	1	1	1	10	1
207	vulcão activo		M : S : ?	NC AJ	1	1	1	1	1
208	vulcão dormente		M : S : ?	NC AJ	1	1	1	1	1
209	vulcão extinto		M : S : ?	NC AJ	1	1	1	1	1
210	vulcão submarino		M : S : ?	NC AJ	1	1	1	3	1
211	vulcão-escudo		M : S : ?	NC	1	1	1	1	1
212	zona de subducção		F : S : ?	NC PP NC	1	1	1	1	1

Anexo 4

aparelho vulcânico

1) Dados Gerais	
idioma	
tipo	entrada terminológica
estado administrativo	estandardizado
registo	científico
frequência de utilização	usado com frequência
proveniência	Indefinido

2) Autores
1: Luís Domingos

3) Fontes
1: TERRA PLANETA VIVO

4) Morfologia	
género	M
número	S
animacidade	?
morfologia	NC AJ

5) Definições

Aparelho vulcânico - estrutura vulcânica que forma um vulcão, composta por vários elementos: nuvem ardente, câmara magmática, chaminé vulcânica, cratera vulcânica, cone vulcânico, agulha vulcânica e cúpula.

Corpus: Português Ficheiro: (PT)DOMINGOS_Vulcanismo.doc

6) Relações Semânticas		
aparelho vulcânico	é holónimo de (composto por)	**câmara magmática**
aparelho vulcânico	é holónimo de (composto por)	**chaminé vulcânica**
aparelho vulcânico	é holónimo de (composto por)	**nuvem ardente**
aparelho vulcânico	é holónimo de (composto por)	**agulha vulcânica**
aparelho vulcânico	é holónimo de (composto por)	**cúpula**
aparelho vulcânico	é holónimo de (composto por)	**cratera vulcânica**
aparelho vulcânico	é holónimo de (composto por)	**cone vulcânico**

7) Equivalentes de Tradução		
volcanic vent	Inglês (UK)	sinónimo aproximado

Anexo 5

Repositório Multimédia

Estrutura da Terra

estrutura-da-terra.png

estrutura-da-terra_pt.bmp

Actividade tectónica

placas-tectónicas.bmp

Pangea.jpg

Actividade sísmica

onda_L.gif

onda_P.gif

onda_R.gif

onda_S.gif

sismograma.gif

sismógrafo.gif

sismógrafo_horizontal.gif

sismógrafo_vertical.gif

Actividade vulcânica

aparelho vulcânico.gif

aparelho vulcânico1.jpg

pedra_pomes.jpg

bomba_vulcânica.jpg

cinza_vulcânica.jpg

bagacina-lapilli.jpg

lava_encordoada.jpg

lava-encordoada-pahoehoe.jpg

lava_escoriacea.jpg

lava_escoriacea_aa.jpg

lava_almofada.jpg

lava_almofada_pillow.jpg

geiser.jpg

fumarola.jpg

sulfatara.jpg

piroclasto.gif

erupção_fissural.jpg

erupção_fissural1.jpg

Anel de Fogo.gif

caldeira vulcânica.jpg

Anexo 6

Expressão de pesquisa: ocorre
Corpus pesquisado: Português (104061 átomos : 20 ficheiros)

Nº de concordâncias obtidas: 41 distribuídas por 12 ficheiros
Frequência da totalidade das instâncias da concordância: 0.03 %

[|<] [<<] [>>] [>|]

#	f	Frase onde ocorre a concordância	Info
1	-1	Em Portugal corresponde à actividade tectónica que **ocorre** desde há 2 milhões de anos até à actualidade.	
2	-1	Tsunami - Termo derivado do Japonês que significa ola de bahia e que foi adoptado internacionalmente para designar marés produzidas por bruscos impulsos propagados em massas de água . Este é um fenómeno que **ocorre** associado a grandes sismos , quando o epicentro é em fundo marinho ou próximo da costa , provocando a alteração da topografia do fundo marinho .	
3	-1	A rotura do material rochoso **ocorre** após terem sido ultrapassados os seus limites de resistência , provocando vibrações ou ondas sísmicas , que se propagam no interior da terra .	
4	-1	São estas vibrações que se sentem quando **ocorre** um sismo Os sismos também podem ser originados em movimentos de falhas existentes no interior das placas tectónicas .	
5	-1	De um modo geral , distinguem-se três tipos de actividade vulcânica : - efusiva : quando a emissão das lavas **ocorre** de um modo tranquilo devido à baixa viscosidade do magma , estando intimamente relacionada com magmas basálticos bastante fluidos .	
6	-1	- Havaiano : caracteriza-se pela natureza efusiva das suas erupções e pela ausência de projecções , formando-se apenas escoadas de lava incandescentes . A libertação dos gases **ocorre** de um modo lento devido ao facto da lava ser muito fluida . O magma infiltra-se ao longo de fissuras nos flancos do vulcão .O aparelho vulcânico de tipo havaiano possui cone baixo , de vertentes suaves , constituído por camadas de lavas sobrepostas. Exemplos destas erupções são os vulcões das Ilhas Hawai Mauna Loa e Kilauea .	
7	-1	Assim , a maior parte da actividade sísmica da Terra , do vulcanismo e da edificação de montanhas **ocorre** ao longo dessas margens dinâmicas .	
8	-1	Os vulcões podem ter origem num ponto quente , local onde **ocorre** ascensão de material sobreaquecido (pluma térmica) oriundo de uma zona profunda , geralmente do Manto .	
9	-1	Tipicamente **ocorre** um sismo catastrófico em cada ano .	
10	-1	Ondas superficiais propagam-se ao longo da superfície do Globo e resultam de interferências de ondas do tipo P e S. São as responsáveis pela maior parte das destruições quando **ocorre** um terramoto .	
11	-1	De um modo geral, quando **ocorre** um sismo verifica-se a existência de uma zona sobre a superfície da Terra, variável conforme a localização do epicentro desse sismo, em que as ondas sísmicas P e S directas não são registadas por qualquer sismógrafo .	
12	-1	Tempos depois **ocorre** uma nova pulsação sob o ponto quente que origina novo vulcão e nova ilha sobre outro ponto da placa .	
13	-1	Contudo, é difícil explicar o modo como ela **ocorre** .	
14	-1	Hipocentro - o mesmo que foco sísmico, ou seja, zona onde **ocorre** a ruptura ou simplesmente a deslocação das rochas que originam um sismo .	
15	-1	Como a cristalização desses minerais **ocorre** a temperaturas diferentes, formam-se durante o processo diferentes associações de cristais num magma residual .	
16	-1	Quando **ocorre** uma inversão magnética, o pólo norte magnético torna-se o pólo sul magnético e vice-versa .	
17	-1	A orientação do campo magnético terrestre na actualidade é referida como normal e, durante o tempo em que **ocorre** a inversão, denomina-se invertido .	
18	-1	Quando duas placas se encontram, devido às forças geradas nos seus limites, **ocorre** a formação de montanhas, erupções vulcânicas e sismos .	
19	-1	A convergência de placas **ocorre** quando duas placas se deslocam na direcção uma da outra, acabando por colidir .	
20	-1	A subducção também **ocorre** quando duas placas oceânicas colidem .	
21	-1	Este tipo de limite **ocorre** quando duas placas deslizam uma em relação à outra .	
22	-1	A convecção **ocorre** quando um líquido é aquecido por baixo, como um vaso colocado a uma chama .	
23	-1	Quando a tensão aumenta, pode ser ultrapassado o coeficiente da elasticidade da rocha e **ocorre** uma fractura ou deformação descontínua m com deslocação dos dois compartimentos da rocha falha .	
24	-1	» Eugeossinclinal - bacia de sedimentação com sedimentos depositados nos fundos marinhos e que geralmente inclui rochas vulcânicas . Modernas teorias do geossinclinal relacionam a sua formação com a teoria da tectónica de placas . Segundo esta teoria, a orogénese **ocorre** ao	

Expressão de pesquisa: ocorre
Corpus: Português (104061 átomos)
Tuplos obtidos: 41

[|<] [<<] [>>] [>|]

#	2	1	conc.	1	2	#
1	tectónica	que	ocorre	desde	há	1
2	fenómeno	que	ocorre	associado	a	1
3	material	rochoso	ocorre	após	terem	1
4	sentem	quando	ocorre	um	sismo	1
5	das	lavas	ocorre	de	um	1
6	dos	gases	ocorre	de	um	1
7	de	montanhas	ocorre	ao	longo	1
8	local	onde	ocorre	ascensão	de	1
9		Tipicamente	ocorre	um	sismo	1
10	destruições	quando	ocorre	um	terramoto	1
11	geral,	quando	ocorre	um	sismo	1
12	Tempos	depois	ocorre	uma	nova	1
13	como	ela	ocorre	.		1
14	zona	onde	ocorre	a	ruptura	1
15	desses	minerais	ocorre	a	temperaturas	1
16		Quando	ocorre	uma	inversão	1
17	em	que	ocorre	a	inversão,	1
18	seus	limites,	ocorre	a	formação	1
19	de	placas	ocorre	quando	duas	1
20	subducção	também	ocorre	quando	duas	1
21	de	limite	ocorre	quando	duas	1
22	A	convecção	ocorre	quando	um	1
23	rocha	e	ocorre	uma	fractura	1
24	a	orogénese	ocorre	ao	longo	1
25	O	miogeoclinal	ocorre	em	águas	1
26	A	subsidência	ocorre	por	duas	1
27	crosta	continental	ocorre	em	duas	1
28	ígnea	que	ocorre	nas	margens	1
29	interior	onde	ocorre	metamorfismo	de	1
30	A	sedimentação	ocorre	na	margem	1
31	região,	mas	ocorre	a	pequena	1
32	a	sedimentação	ocorre	em	água	1
33	de	metamorfismo	ocorre	sobretudo	na	1
34	a	qual	ocorre	entre	limites	1
35	O	metamorfismo	ocorre	a	diversas	1
36	Desta	forma	ocorre	o	transporte	1
37	vulcânica	explosiva,	ocorre	a	formação	1
38	do	movimento	ocorre	ao	longo	1
39	da	crusta	ocorre	ao	longo	1
40	-	que	ocorre	entre	placas	1
41	que	ali	ocorre	estende-se	sobre	1

[|<] [<<] [>>] [>|]

Expressão de pesquisa: formar
Corpus pesquisado: Português (104061 átomos : 20 ficheiros)

Nº de concordâncias obtidas: 16 distribuídas por 10 ficheiros
Frequência da totalidade das instâncias da concordância: 0.01 %

[|<] [<<] [>>] [>|]

#	f	Frase onde ocorre a concordância	Info
1	-1	Se houver declive acentuado, pode **formar** autênticos rios de lava denominados correntes de lava .	
2	-1	Se durante a consolidação os cristais formados se forem separando do líquido remanescente, o magma pode **formar** rochas diferentes .	
3	-1	No entanto, nem grandes volumes de magma riolítico, nem grandes corpos graníticos se podem **formar** por cristalização fraccionada .	
4	-1	Depois de a Pangeia I se ter fragmentado, os fragmentos da crosta migraram através da Terra e reuniram-se para **formar** o supercontinente Pangeia II, há cerca de 1000 milhões de anos .	
5	-1	A ascensão do magma pode **formar** as rochas suprajacentes .	
6	-1	A concentração de materiais leves na crosta continental ocorre em duas fases: A primeira começa num foco de expansão com fusão parcial do peridotito da camada superior do manto, originando um magma basáltico que se liberta para **formar** a crosta oceânica .	
7	-1	Têm-se encontrado provas de que estas deformações se têm continuado e continuam a **formar** nos tempos actuais .	
8	-1	Terá sido necessário um arrefecimento considerável para que se diferenciassem tipos petrográficos sucessivamente mais próximos dos da crosta continental tal como hoje a concebemos, formando como que ilhas flutuantes, migrantes ao sabor da convecção do manto, ilhas que se foram unindo, até **formar** os primeiros núcleos arcaicos que hoje conhecemos no coração dos velhos continentes .	
9	-1	É a este imenso e profundo vale longitudinal que se dá o nome de rifte e é aí que, constantemente, se está a **formar** a crosta oceânica, que alastra para um e outro lado, promovendo assim a expansão do fundo oceânico, movimentação esta responsável também pela deriva dos continentes .	
10	-1	Quando existem, na mesma região, rochas resistentes à erosão e rochas facilmente erodidas, dá-se o fenómeno de erosão diferencial, acontecendo que as rochas resistentes à erosão acabam por **formar** um grande relevo terrestre, isto é, uma montanha .	
11	-1	Quando o arrefecimento da lava (magma derramado à superfície da crosta terrestre) é de tal modo brusco apenas se podem **formar** cristais microscópicos ou vidro vulcânico (matéria não cristalizada) .	
12	-1	Também se podem **formar** cones laterais, secundários ou adventícios ao cone vulcânico principal .	
13	-1	Transferência de tecnologia (ou cooperação) - Informação e equipamento fornecido por um país ou região a outro ou outra , juntamente com a responsabilidade de **formar** indivíduos na utilização desta informação , tecnologia e/ou equipamento .	
14	-1	Outra parte pode ficar presa dentro de fendas antigas e **formar** diques .	
15	-1	O magma ascende para **formar** uma nova crosta , criando uma cordilheira submarina de ambos os lados da fractura .	
16	-1	À medida que corre , a rocha fundida abranda , arrefece e endurece para **formar** nova rocha .	

[|<] [<<] [>>] [>|]

Expressão de pesquisa: formar
Corpus: Português (104061 átomos)
Tuplos obtidos: 16

[|<] [<<] [>>] [>|]

#	2	1	conc.	1	2	#
1	acentuado,	pode	formar	autênticos	rios	1
2	magma	pode	formar	rochas	diferentes	1
3	se	podem	formar	por	cristalização	1
4	reuniram-se	para	formar	o	supercontinente	1
5	magma	pode	formar	as	rochas	1
6	liberta	para	formar	a	crosta	1
7	continuam	a	formar	nos	tempos	1
8	unindo,	até	formar	os	primeiros	1
9	está	a	formar	a	crosta	1
10	acabam	por	formar	um	grande	1
11	se	podem	formar	cristais	microscópicos	1
12	se	podem	formar	cones	laterais,	1
13	responsabilidade	de	formar	indivíduos	na	1
14	antigas	e	formar	diques	.	1
15	ascende	para	formar	uma	nova	1
16	endurece	para	formar	nova	rocha	1

[|<] [<<] [>>] [>|]

Expressão de pesquisa: representa
Corpus pesquisado: Português (104061 átomos : 20 ficheiros)

Nº de concordâncias obtidas: 13 distribuídas por 9 ficheiros
Frequência da totalidade das instâncias da concordância: 0.01 %

[|<] [<<] [>>] [>|]

#	f	Frase onde ocorre a concordância	Info
1	-1	Um sismo **representa** o termo de uma série de fenómenos que têm lugar, na maioria dos casos, no interior da Terra .	
2	-1	A subida de uma unidade na escala **representa** um aumento de energia libertada cerca de 30 vezes superior .	
3	-1	A energia geotérmica **representa** uma fonte de energia com enorme interesse pelo facto de ser renovável e pouco poluente .	
4	-1	Este modelo **representa** como que uma síntese das pesquisas feitas até ao momento e deverá ser alterado e aperfeiçoado sempre que novos dados vão surgindo .	
5	-1	O manto **representa** cerca de 80% do volume da Terra .	
6	-1	Na erupção do Paricutín, no México, foram libertadas 16000 t/dia de vapor de água, o que **representa** 14% da totalidade dos materiais emitidos .	
7	-1	O manto, camada que se segue à crosta até à profundidade de cerca 2900 quilómetros de espessura, **representa** cerca de 80% do volume total da Terra .	
8	-1	Com um raio de 3470 km o núcleo **representa** 32% da massa da Terra e apenas 16% do seu volume .	
9	-1	Separada do manto, como se disse atrás, pela descontinuidade Moho, a crosta **representa** a geosfera mais externa e menos densa, variando a sua densidade média entre 2,7 na crosta continental, e 2,9 na crosta oceânica .	
10	-1	O nome aplica-se a grandes massas de rochas básicas, talvez as maiores conhecidas à superfície da Terra, a ponto de se afirmar que o lopólito **representa** para o magmatismo básico o mesmo que o batólito para o magmatismo ácido (granito e afins) .	
11	-1	A camada D" tem uma espessura calculada entre 200 e 300 Km e **representa** cerca de 4% da massa manto-crusta .	
12	-1	São comuns também as rochas denominadas migmatitos, onde, em graus diversos, se observa, em bandas ondulantes, uma mistura de material claro (quartzo-feldspático) com material escuro (rico em biotite), que **representa** um xisto, o qual foi invadido por matéria rica de silício e de metais alcalinos .	
13	-1	Cada número da escala de Richter **representa** um aumento de 10 vezes no movimento do solo registado num sismógrafo .	

[|<] [<<] [>>] [>|]

Expressão de pesquisa: representa
Corpus: Português (104061 átomos)
Tuplos obtidos: 13

[|<] [<<] [>>] [>|]

#	2	1	conc.	1	2	#
1	Um	sismo	representa	o	termo	1
2	na	escala	representa	um	aumento	1
3	energia	geotérmica	representa	uma	fonte	1
4	Este	modelo	representa	como	que	1
5	O	manto	representa	cerca	de	1
6	o	que	representa	14%	da	1
7	de	espessura,	representa	cerca	de	1
8	o	núcleo	representa	32%	da	1
9	a	crosta	representa	a	geosfera	1
10	o	lopólito	representa	para	o	1
11	Km	e	representa	cerca	de	1
12	biotite),	que	representa	um	xisto,	1
13	de	Richter	representa	um	aumento	1

[|<] [<<] [>>] [>|]

Expressão de pesquisa: lava
Corpus pesquisado: Português (104061 átomos : 20 ficheiros)

Nº de concordâncias obtidas: 114 distribuídas por 11 ficheiros
Frequência da totalidade das instâncias da concordância: 0.10 %

[|<] [<<] [>>] [>|]

#	f	Frase onde ocorre a concordância	Info
1	-1	Fluxo de **lava** - Rochas em fusão resultante de actividade vulcânica e que escorregam pela encosta a velocidades típicas que vão de alguns metros a várias dezenas de quilómetros por hora .	
2	-1	Ejecções - Materiais lançados por vulcões , incluindo fragmentos grandes (bombas) , cinzas vulcânicas misturadas com **lava** (escória) , seixos (lapilli) e partículas finas (cinza) .	
3	-1	Cúpula de lava - **Lava** que é demasiado viscosa para fluir lateralmente e por isso forma cúpulas sobre a cratera de erupção .	
4	-1	Vulcanismo é o processo pelo qual o magma proveniente do interior da Terra ascende à superfície sob a forma de **lava** , originando rochas vulcânicas .	
5	-1	A seu tempo , o magma é forçado a movimentar-se por pressões que se estabelecem na câmara magmática , podendo alcançar a superfície devido à sua menor densidade relativamente às rochas encaixantes , onde extrui sob a forma de **lava** .	
6	-1	Estas diferenças decorrem de dois factores da **lava** : a quantidade de gases presentes no magma e a viscosidade .	
7	-1	Assim , altas temperaturas correspondem baixos teores de sílica e , consequentemente , baixas viscosidades , o que torna a **lava** mais fluída , não sendo a sua erupção tão violenta .	
8	-1	A quantidade de sílica contida na **lava** determina as suas características .	
9	-1	Desta forma , ao solidificarem podem assumir diferentes aspectos : **Lava** encordoada (" pahoehoe ") - durante o arrefecimento a parte exterior consolida mais rapidamente , mantendo-se o interior fluido , o que lhe dá um aspecto semelhante a cordas .	
10	-1	Lava escoriácea (" aa ") - apresenta um aspecto vacuolar e à superficie é áspera Quando a **lava** é muito fluída , como acontece com as lavas pahoehoe , o núcleo central da torrente permanece quente , e portanto líquido , em relação às partes exteriores que arrefecem mais rapidamente e solidificam .	
11	-1	Assim , a **lava** continua a escorrer em profundidade na zona central do longo túnel , como é o caso da Gruta do Carvão na Ilha de São	
12	-1	Se a **lava** é submarina , originam-se estruturas próprias designadas por lavas em almofada ou pillow-lavas.	
13	-1	- Havaiano : caracteriza-se pela natureza efusiva das suas erupções e pela ausência de projecções , formando-se apenas escoadas de lava incandescentes . A libertação dos gases ocorre de um modo lento devido ao facto da **lava** ser muito fluida . O magma infiltra-se ao longo de fissuras nos flancos do vulcão .O aparelho vulcânico de tipo havaiano possui cone baixo , de vertentes suaves , constituído por camadas de lavas sobrepostas. Exemplos destas erupções são os vulcões das Ilhas Hawai Mauna Loa e Kilauea .	
14	-1	- Vulcaniano : o magma apresenta-se viscoso e a libertação dos seus gases origina explosões violentas com formação de lavas . A lava ejectada é pulverizada em cinzas e blocos . Estes são em geral porosos , devido ao escape dos gases contidos na **lava** originando pedra-pomes . A rápida solidificação das lavas origina escoadas curtas .	
15	-1	Peleano : neste tipo de erupções a **lava** , muito viscosa , solidifica sob a forma de agulhas na parte superior da chaminé principal , impedindo a libertação de gases . Como consequência do aumento de pressão no interior do vulcão ocorrem explosões violentas , com formação de nuvens ardentes , densas e temperaturas muito elevadas , que descem em turbilhão ao longo das encostas como se se tratasse de avalanches. Por vezes , o material sólido deposita-se nas regiões circundantes do vulcão , formando espessos depósitos piroclásticos que podem, após compactação a altas temperaturas , originar os ignimbritos . A Montanha Pelada , na ilha Martinica , nas Pequenas Antilhas , exemplifica este tipo de erupção.	
16	-1	Após cessarem as emissões de **lava** e de materiais piroclásticos durante as erupções , surgem manifestações secundárias do vulcanismo - vulcanismo residual - englobando as fontes termais , os géiseres e as fumarolas .	
17	-1	As agulhas vulcânicas formam-se quando a **lava** é muito viscosa , consolidando no interior da chaminé ; posteriormente , a erosão põe-na a descoberto , ficando em saliência em forma de agulha .	
18	-1	As escoadas lávicas são originadas quando há derrames de lavas muito fluidas , resultantes de magmas básicos e formam mantos de **lava** que podem derramar-se por grandes extensões .	
19	-1	Existem erupções em que a **lava** é pulverizada devido a grandes explosões, sendo expulsa sob a forma de pequenos fragmentos incandescentes .	
20	-1	A **lava** resulta do magma oriundo de zonas profundas, que se movimenta na crosta, perdendo	

Expressão de pesquisa: lava
Corpus: Português (104061 átomos)
Tuplos obtidos: 113

[|<] [<<] [>>] [>|]

#	3	2	1	conc.	1	2	3	#
1	-	aspecto	da	lava	basáltica	já	solidificada,	2
2		Fluxo	de	lava	-	Rochas	em	1
3	vulcânicas	misturadas	com	lava	(	escória	)	1
4	de	lava	-	Lava	que	é	demasiado	1
5	a	forma	de	lava	,	originando	rochas	1
6	a	forma	de	lava	.			1
7	dois	factores	da	lava	:	a	quantidade	1
8	que	torna	a	lava	mais	fluída	,	1
9	sílica	contida	na	lava	determina	as	suas	1
10	diferentes	aspectos	:	Lava	encordoada	(	"	1
11	áspera	Quando	a	lava	é	muito	fluída	1
12	Assim	,	a	lava	continua	a	escorrer	1
13		Se	a	lava	é	submarina	,	1
14	ao	facto	da	lava	ser	muito	fluida	1
15	gases	contidos	na	lava	originando	pedra-pomes	.	1
16	de	erupções	a	lava	,	muito	viscosa	1
17	as	emissões	de	lava	e	de	materiais	1
18	formam-se	quando	a	lava	é	muito	viscosa	1
19	formam	mantos	de	lava	que	podem der	ramar-se	1
20	em	que	a	lava	é	pulverizada	devido	1
21			A	lava	resulta	do	magma	1
22	e	pulverizando	a	lava	que,	projectada	sob	1
23	as	gotículas	de	lava	em	suspensão	no	1
24	com	derramamento	de	lava	abundante	e	muito	1
25	deste	tipo	a	lava	desliza	rapidamente,	espalhando-se	1
26	denominados	correntes	de	lava	.			1
27	os	mantos	de	lava	.			1
28	formam-se	cones	de	lava	consolidada,	baixos	e	1
29	alternam	camadas	de	lava	com	camadas	de	1
30	A	composição	da	lava	e	a	tempera	1
31	a	riqueza	da	lava	em	sílica,	mais	1
32	este	tipo	de	lava	são,	de	modo	1
33	a	partir	de	lava	ácida,	apresentando-se	extremamente	1
34	superfície	externa	da	lava	é	relativamente	lisa,	1
35	superfície	externa	da	lava	rompe-se	durante	o	1
36	da	qual	a	lava	fluida	pode	avançar,	1
37			A	lava	solidifica	em	contacto	1
38	A	contracção	da	lava	basáltica	durante	o	1
39	em	que	a	lava	é	expulsa	não	1
40	típicos	mantos	de	lava	do	Decão,	na	1
41	o	derramamento	de	lava	provoca	a	formação	1
42	e	pedaços	de	lava	fumegante	a	flutuar	1
43	de	gases,	de	lava	e	de	piroclastos,	1
44	uma	acumulação	de	lava	basáltica	que	pode	1
45	O	derrame	de	lava	foi	tão	grande	1
46	de	rotação	da	lava	quando	é	projectada	1
47	a	partir	da	lava	pulverizada	ou	de	1
48	grandes	escoadas	de	lava	muito	fluida	que	1
49	da	solidificação	da	lava	dentro	da	própria	1
50				Lava	-	magma	desgaseificado	1
51	o	mesmo	que	lava	escoriácea	em	linguagem	1
52	em	almofada	-	lava	solidificada	com	aspecto	1
53	planas	e	a	lava	é	muito	fluida	1
54	o	mesmo	que	lava	encordoada	em	linguagem	1

Anexo 7

Expressão de pesquisa: material
Corpus pesquisado: Português (104061 átomos : 20 ficheiros)

Nº de concordâncias obtidas: 89 distribuídas por 18 ficheiros
Frequência da totalidade das instâncias da concordância: 0.08 %

[|<] [<<] [>>] [>|]

#	f	Frase onde ocorre a concordância	Info
1	-1	Materiais perigosos - Substância ou **material** declarados perigosos por uma autoridade competente e capaz de provocar riscos graves para a saúde , segurança e bens .	
2	-1	Aluimento - colapso de uma superfície de terra considerável , devido à remoção de líquidos ou sólidos do seu interior ou remoção de **material** solúvel através de água .	
3	-1	Rift - Zonas de descontinuidade , constituem um tipo de limite de placas ao longo do qual há geração de **material** novo , sendo , por isso , o movimento dominante de divergência.	
4	-1	A rotura do **material** rochoso ocorre após terem sido ultrapassados os seus limites de resistência , provocando vibrações ou ondas sísmicas , que se propagam no interior da terra .	
5	-1	A actividade vulcânica e os movimentos de **material** fundido em profundidade podem ser outras das causas dos sismos Mais raramente podem ser provocados por deslocamentos superficiais de terreno , tais como abatimentos e escorregamentos .	
6	-1	Após o sismo principal geralmente seguem-se reajustamentos do **material** rochoso que dão origem a sismos mais fracos denominados réplicas .	
7	-1	Para além destas erupções à superfície , ocorrem muitas outras " mais discretas " nas profundezas dos oceanos e , por isso , são imperceptíveis. Mas , qualquer que seja o tipo de vulcão , cada erupção vulcânica faz ascender à superfície **material** lávico que , ao solidificar , forma rochas cuja composição dá informações importantes sobre a constituição interna do planeta , pois aquele é proveniente de zonas profundas da Terra.	
8	-1	De que modo o magma , esse **material** quente , fundido e móvel , chega à superfície ?	
9	-1	Peleano : neste tipo de erupções a lava , muito viscosa , solidifica sob a forma de agulhas na parte superior da chaminé principal , impedindo a libertação de gases . Como consequência do aumento de pressão no interior do vulcão ocorrem explosões violentas , com formação de nuvens ardentes , densas e temperaturas muito elevadas , que descem em turbilhão ao longo das encostas como se se tratasse de avalanches. Por vezes , o **material** sólido deposita-se nas regiões circundantes do vulcão , formando espessos depósitos piroclásticos que podem, após compactação a altas temperaturas , originar os ignimbritos . A Montanha Pelada , na ilha Martinica , nas Pequenas Antilhas , exemplifica este tipo de erupção.	
10	-1	Os vulcões podem ter origem num ponto quente , local onde ocorre ascensão de **material** sobreaquecido (pluma térmica) oriundo de uma zona profunda , geralmente do Manto .	
11	-1	Tais factos devem-se à subida de material magmático pelas zonas dos riftes e à descida de **material** frio nas zonas de convergência de placas litosféricas (zonas de subducção) .	
12	-1	Assim , as dorsais correspondem às zonas onde tem lugar a ascensão de material quente e as fossas são as zonas onde o **material** arrefecido desce.	
13	-1	As citadas forças, actuando continuamente sobre as rochas, acumulam tensões que, em dado momento, ultrapassam o limite de plasticidade do **material** rochoso, provocando a sua ruptura com enorme libertação de energia .	
14	-1	A propagação produz-se por uma série de impulsos alternados de compressão e de distensão através das rochas, havendo portanto variações do volume do **material** .	
15	-1	Estas ondas provocam mudança da forma do **material** mas não do volume .	
16	-1	Se as rochas atravessadas pelas ondas sísmicas fossem idênticas em todas as direcções, as isossistas teriam a forma de circunferências concêntricas, mas como o **material** atravessado tem diferentes propriedades, a propagação das ondas é influenciada e por isso as isossistas têm formas irregulares .	
17	-1	Diversos dados geofísicos sugerem que o núcleo seja constituído por **material** extremamente denso, predominantemente formado por ferro associado a algum níquel e pequenas quantidades de outras substâncias .	
18	-1	Como as ondas S deixam de se propagar a partir dessa profundidade, pode inferir-se que esse **material** esteja fundido ou que se comporta como um líquido .	
19	-1	Esta hipótese explica também a queda de velocidade das ondas P, que passariam a propagar-se num **material** muito denso e pouco rígido .	
20	-1	Como há um abaixamento da velocidade das ondas, pode inferir-se que, embora a composição seja idêntica, o **material** deve ser menos rígido, menos elástico e mais plástico que nas regiões acima e abaixo dela .	
21	-1	A quantidade de **material** fundido deve ser muito pequena, uma vez que as ondas S se propagam através da zona de baixa velocidade .	
22	-1	Assim, a rocha deve manter-se sólida na quase totalidade, mas a existência de pequeníssimas quantidades de **material** fundido torna a rocha menos rígida, determinando o abaixamento de	

		velocidade das ondas sísmicas .	
23	-1	No núcleo externo a temperatura atinge o valor do ponto de fusão do ferro e, por isso, o **material** nessa zona da Terra está fundido, mas na passagem para o núcleo interno, devido às elevadíssimas pressões, os materiais comportam-se como estando no estado sólido .	
24	-1	Há zonas, porém, em que a temperatura ultrapassa o ponto de fusão, levando à fusão do **material** .	
25	-1	Este **material** lávico atinge a superfície através da chaminé ou de fissuras, entrando assim em contacto directo com o ar ou com a água, conforme se trate de erupções subaéreas ou de erupções subaquáticas .	
26	-1	A dissipação do calor terrestre faz-se fundamentalmente por dois processos: - Condução - o calor dissipa-se através das rochas que se mantêm no local sem movimentação de **material** .	
27	-1	Esta propriedade de os materiais transferirem calor denomina-se condutividade térmica e varia com a composição do **material** .	
28	-1	Convecção - o calor é transportado por **material** que se movimenta dos locais de temperatura mais elevada para locais de temperatura mais baixa .	
29	-1	Ao nível das fossas a crosta densa mergulha sob o **material** menos denso, refundindo novamente .	
30	-1	O arrefecimento torna o **material** mais denso, criando correntes descendentes nas zonas das fossas na direcção da astenosfera .	
31	-1	Modelo C - segundo este modelo haverá subida de uma coluna tubiforme de **material** quente e pouco denso, designada por pluma térmica, desde a base do manto possivelmente, no limite com o núcleo .	
32	-1	A este nível, na astenosfera, o **material** quente do manto diverge, deslocando-se horizontalmente em todas as direcções .	
33	-1	Um movimento de afundimento muito lento por todo o manto substitui o **material** que sobe através das plumas .	
34	-1	Devido à subida do **material** verifica-se um abaixamento de pressão e pode ocorrer a fusão .	
35	-1	Estas são colunas estreitas de **material** quente que sobem lentamente do manto inferior .	
36	-1	Ao subirem, devido à diminuição da pressão, poderá ocorrer fusão de **material** que é ejectado através da litosfera alimentando certos vulcões .	
37	-1	- No manto foi identificada uma zona onde a velocidade das ondas sísmicas é mais baixa, que corresponde à astenosfera, onde se admite que exista uma fusão parcial de **material** .	
38	-1	Astenosfera - zona do manto externo, menos rígida, com comportamento plástico devido talvez à fusão parcial de uma porção mínima de **material** do manto .	
39	-1	Após as grandes erupções, muito **material** é expelido ficando um vazio na câmara magmática, o que leva ao colapso do seu tecto .	
40	-1	Cinza vulcânica - piroclastos com dimensões inferiores a 2 mm projectados durante erupções vulcânicas explosivas e que se formam a partir da lava pulverizada ou de **material** da chaminé estilhaçado .	
41	-1	Convecção - mecanismo de transferência de calor pelo qual o material quente das profundidades, tornando-se menos denso, sobe e o **material** da superfície mais frio desce, porque se torna mais denso .	
42	-1	Erupção explosiva - tipo de erupção em que há um predomínio de violentas explosões com emissão de **material** sólido, em que as lavas muito viscosas não chegam muitas vezes a derramar .	
43	-1	Magma - **material** de origem profunda, de composição complexa, constituído essencialmente por misturas de silicatos fundidos a elevadíssimas temperaturas e por gases dissolvidos, podendo conter ainda cristais em suspensão .	
44	-1	Pluma térmica - colunas tubiformes de **material** quente que sobe talvez desde a base do manto, no limite com o núcleo, chegando até à base da litosfera .	
45	-1	Os magmas são misturas complexas, essencialmente silicatadas, no estado de fusão, com gases dissolvidos e possuindo, por vezes, grande percentagem de **material** cristalizado .	
46	-1	O **material** resultante dessa fusão apresenta uma composição idêntica à do magma basáltico .	
47	-1	Esta textura revela duas fases de formação: uma que possibilita a génese de cristais, geralmente durante a ascensão, e outra mais rápida, já à superfície, conducente à formação de cristais microscópicos e, por vezes, de algum **material** não cristalizado .	
48	-1	O **material** fundido constitui um magma com a composição média dos andesitos .	
49	-1	A formação da montanha evolui com a formação de dobras e falhas em zonas de pequena profundidade, fenómenos de metamorfismo a maior profundidade e fusão parcial de **material** rochoso ainda a maior profundidade .	
50	-1	O magma pode consolidar a alguns quilómetros da superfície, formando batólitos, ou pode atingir a superfície sob a forma de **material** vulcânico .	
51	-1	A profundidade média, o **material** plástico enruga e forma mantos .	
52	-1	A fusão parcial da placa em subducção forma um magma rico em sílica, que origina intrusões graníticas que metamorfizam e deformam as camadas sedimentares suprajacentes ou pode solidificar à superfície **material** vulcânico .	
53	-1	que interrompem a continuidade da série, relacionados com oscilações da profundidade,	

		paragem no avanço ou recuo do mar, ou ainda, com variações na composição e quantidade do **material** depositado .	
54	-1	Alóctone - designativo do **material** geológico que foi deslocado, por acções exteriores até grande distância do local de formação .	
55	-1	Aluvião - sedimento formado por argila, limo, areia, cascalho ou **material** detrítico afim depositado por águas correntes .	
56	-1	Autóctone - designativo do **material** litológico formado ou existente no local em que é encontrado . Por exemplo, carvão mineral, quando formado por detritos vegetais acumulados ou soterrados no local de origem .	
57	-1	Detrito - **material** solto que resulta da desintegração e abrasão das rochas .	
58	-1	Moreia - **material** rochoso arrastado pelos glaciares e depositados em diferentes locais .	
59	-1	Rególito - **material** superficial que resulta da meteorização e recobre a rocha sólida recente .	
60	-1	Segundo este astrónomo, a Terra comportaria um núcleo sólido e denso, de natureza comparável à dos meteoritos férreos, envolto por uma camada de um **material** menos denso, semelhante ao que já então era conhecido nos meteoritos pétreos .	
61	-1	Por outras palavras, a astenosfera reage como um sólido face a solicitações bruscas e como um **material** dúctil, quando actuada por solicitações muito lentas .	
62	-1	Convection plumes é o nome atribuído a W. J. Morgan que concebeu e descreveu estas entidades, em 1971, como colunas ascendentes de **material** do manto a temperaturas 200 a 400°C mais elevadas do que as do encaixante e, por essa razão, menos denso e ménos viscoso, num estado considerado «ainda não fundido» .	
63	-1	Uma tal distribuição destes e de outros elementos face ao manto primitivo, sua origem comum, revela que o manto actual ficou empobrecido nestes elementos na sequência do fornecimento de **material** para a crosta continental .	
64	-1	Face aos dados disponíveis, a crosta primitiva poderá ter sido, no essencial, constituída por rochas vulcânicas (modelo basáltico, o mais plausível), basaltos e outras de composição ultramáfica, isto é, próxima da dos peridotitos, a que se deu o nome de komatiitos, mais compatíveis com a fusão total do **material** do manto e com temperaturas mais elevadas do que as que se verificam no vulcanismo basáltico .	
65	-1	Tal diferença deve-se ao facto de no primeiro estarem em confronto um líquido e um sólido que nele flutua e, no segundo, o suporte (a astenosfera) sobre o qual o bloco litosférico «flutua» não ser um líquido mas sim um **material** de extrema viscosidade, a que já se fez referência, e, portanto, extraordinariamente lento a reagir à acção deformadora e à recuperação do equilíbrio alterado .	
66	-1	Os riftes são acidentes que marcam fronteiras divergentes ou distensivas nas quais ascende **material** magmático (oriundo da parte superior do manto) que se afasta para um e para outro lado desse fosso, na sequência de correntes térmicas convectivas, originando nova litosfera .	
67	-1	Por palavras diferentes das que se escreveram atrás e em síntese, pode dizer-se que as placas litosféricas crescem, nos seus sectores de natureza oceânica, por acrescentamento de **material** rochoso oriundo do manto superior, para um e outro lado a partir dos riftes das dorsais oceânicas, alimentando a expansão do fundo dos respectivos oceanos, e são destruídas ao longo das fossas, por mergulho na astenosfera onde são reabsorvidas por fusão .	
68	-1	Consoante a natureza do **material** fundido, assim se formarão rochas com maior participação dos materiais da placa oceânica, outras com larga contribuição de produtos sedimentares, e outras de composição intermédia, correspondentes a todos os graus de contaminação possíveis .	
69	-1	Sob elas, a profundidades compreendidas entre 50 e 90 km, verifica-se a fusão de 15 a 30% do **material** do manto superior, de que resulta um magma basáltico (toleítico) que ascende até câmaras pouco profundas, e daí até à superfície .	
70	-1	O mais significativo destes campos de diques é o de Mackenzie, no Canadá, formado por **material** basáltico toleítico, irradiado a partir de um hot spot .	
71	-1	No rifte do Rio Grande, no Novo México (EUA) há vulcanismo basáltico (toleítico) e felsítico, com riolitos, cinzas, tufos e domas de **material** vítreo .	
72	-1	Entendendo por magmatismo ou magmatogénese o processo natural através do qual um **material** fundido, a que se convencionou chamar magma, conduz à formação das rochas, temos de concluir que o magmatismo é uma constante na história da Terra e do Sistema Solar e que está na origem de todos os tipos de petrogénese .	
73	-1	Um material assim, como o que se vê transbordar do vulcão e fluir à superfície, em que coexistem minerais (sólidos), **material** ainda fundido e apenas parte dos gases que inicialmente o formavam, já não deve ser considerado um verdadeiro magma embora tenha mobilidade .	
74	-1	É curioso assinalar que, não obstante na origem grega a palavra magma significar «massa empedernida», «unguento seco», a petrologia adoptou esse mesmo termo para designar o **material** ainda em fusão (na totalidade ou em parte) que, por arrefecimento, consolida e só então, se torna pedra .	
75	-1	O termo é empregue em duas situações distintas, ainda que próximas: por um lado, refere o material ígneo, em fusão, que flui no interior da crosta ou à superfície, como é frequente ver-se, por exemplo, nos vulcões havaianos e, neste caso, quer dizer escoada lávica; por outro, designa o **material** rochoso já solidificado, sendo neste sentido que se usam expressões como	

		lava encordoada, pillow-lava, lava escoriácea, etc .	
76	-1	Caso particular do magmatismo, o vulcanismo consiste na transferência de Calor e de **material** rochoso do interior para a superfície da Terra, no estado de fusão total ou parcial, que lhe permite mobilidade .	
77	-1	Assim, o **material** magmático, ultraviscoso, impedido de se derramar, origina quer agulhas, quer cúpulas ou domas (ou domos) que emergem da própria chaminé .	
78	-1	Com base na velocidade de propagação das ondas sísmicas, na crusta terrestre, os sismólogos chegaram aos seguintes resultados: à profundidade de cerca de 17 Km há uma variação na velocidade de propagação das ondas P e S, o que pressupõe a alteração das características do **material** e por conseguinte a existência de uma descontinuidade, designada descontinuidade de Conrad .	
79	-1	Este mosaico fornece **material** para as discussões mais detalhadas da tectónica dos Alpes e do seu desenvolvimento geomorfológico .	
80	-1	Não podemos esquecer que hoje, sempre que se dá uma erupção vulcânica, o homem, de forma directa ou indirecta, tem acesso aos mantos e/ou escoadas de lava, isto é, ao **material** em fusão que se gera no interior da crosta terrestre a profundidades que vão para além dos 100 quilómetros .	
81	-1	São comuns também as rochas denominadas migmatitos, onde, em graus diversos, se observa, em bandas ondulantes, uma mistura de material claro (quartzo-feldspático) com **material** escuro (rico em biotite), que representa um xisto, o qual foi invadido por matéria rica de silício e de metais alcalinos .	
82	-1	Qualquer **material** rígido, de acordo com as leis físicas, quando submetido à acção de forças (pressões e tensões) deforma-se até atingir o seu limite de elasticidade .	
83	-1	Caso a acção da força prossiga o **material** entra em ruptura, libertando instantaneamente toda a energia que havia acumulado durante a deformação elástica .	
84	-1	De notar que os sismos só se produzem em **material** rígido .	
85	-1	Por consequência, os sismos produzem-se sempre na litosfera, jamais na astenosfera que é constituída por **material** plástico .	
86	-1	Deste modo, podemos falar em vulcanismo de subducção resultante do choque de placas oceânicas, originando, por exemplo, os arcos insulares activos, e do choque de uma placa oceânica com uma placa continental, originando a formação de cadeias montanhosas costeiras com actividade vulcânica (limites convergentes); vulcanismo no interior das placas oceânicas, o vulcanismo associado aos pontos quentes, o qual resulta da ascensão de plumas de **material** sobreaquecido nos níveis mais profundos do manto; vulcanismo de crista oceânica em expansão, originando a libertação do magma com formação de nova crusta oceânica (limites divergentes); no interior das placas continentais, a formação de riftes continentais precursores de cristas médio-oceânicas explica a existência de vulcanismo em locais afastados do limite das placas .	
87	-1	A maior parte dos vulcões que surgem no interior das placas, serão criados por pontos de erupção, fontes fixas de **material** vulcânico (magma) que se erguem das profundezas do manto .	
88	-1	O **material** magmático de menor dimensão é constituído por partículas do tamanho de um alfinete , que constituem uma cinza fina .	
89	-1	Onde o magma é expelido através da crosta , transforma-se no **material** de construção da crosta oceânica e continental .	

[|<] [<<] [>>] [>|]

Anexo 8

Pesquisa por co-ocorrências de chaminé vulcânica

Tabela de co-ocorrências [5]

termo co-ocorrente	#
cone vulcânico	2
magma	2
câmara magmática	2
erupção vulcânica	1
aparelho vulcânico	1

"cone vulcânico"

A parte superior da chaminé vulcânica termina, muitas vezes, numa depressão afunilada no topo do cone vulcân cratera, por onde os materiais são ejectados .

Existem diferentes tipos (logo diferentes classificações) de vulcões, resultando daí diferentes configurações dos a vulcânicos, contudo estes são, normalmente, constituídos pelas seguintes partes: 1) câmara magmática, local on encontra acumulado o magma, normalmente situado em regiões profundas das crustas continental e oceânica, a vezes, a parte superior do manto, 2) chaminé (principal) vulcânica, canal, fenda ou abertura que liga a câmara m o exterior das crustas, e por onde ascendem os materiais vulcânicos, 3) cratera, abertura ou depressão mais ou circular, em forma de um funil, localizada no topo da chaminé vulcânica, 4) cone vulcânico, elevação de forma có forma por acumulação dos materiais expelidos do interior das crustas (lavas, cinzas e fragmentos de rochas), du erupção vulcânica .

chaminé vulcânica é produtor de [PRDTR/PRDZD] **cone vulcânico**

"magma"

Chaminé vulcânica - canal geralmente de forma mais ou menos cilíndrica que liga a câmara magmática à cratera ascende o **magma** .

Existem diferentes tipos (logo diferentes classificações) de vulcões, resultando daí diferentes configurações dos a vulcânicos, contudo estes são, normalmente, constituídos pelas seguintes partes: 1) câmara magmática, local on encontra acumulado o magma, normalmente situado em regiões profundas das crustas continental e oceânica, a vezes, a parte superior do manto, 2) chaminé (principal) vulcânica, canal, fenda ou abertura que liga a câmara m o exterior das crustas, e por onde ascendem os materiais vulcânicos, 3) cratera, abertura ou depressão mais ou circular, em forma de um funil, localizada no topo da chaminé vulcânica, 4) cone vulcânico, elevação de forma có forma por acumulação dos materiais expelidos do interior das crustas (lavas, cinzas e fragmentos de rochas), du erupção vulcânica .

chaminé vulcânica é produtor de [PRDTR/PRDZD] **magma**

"câmara magmática"

Chaminé vulcânica - canal geralmente de forma mais ou menos cilíndrica que liga a **câmara magmática** à crater ascende o magma .

Existem diferentes tipos (logo diferentes classificações) de vulcões, resultando daí diferentes configurações dos a vulcânicos, contudo estes são, normalmente, constituídos pelas seguintes partes: 1) câmara magmática, local on encontra acumulado o magma, normalmente situado em regiões profundas das crustas continental e oceânica, a vezes, a parte superior do manto, 2) chaminé (principal) vulcânica, canal, fenda ou abertura que liga a **câmara m** com o exterior das crustas, e por onde ascendem os materiais vulcânicos, 3) cratera, abertura ou depressão mai circular, em forma de um funil, localizada no topo da chaminé vulcânica, 4) cone vulcânico, elevação de forma có forma por acumulação dos materiais expelidos do interior das crustas (lavas, cinzas e fragmentos de rochas), du erupção vulcânica .

chaminé vulcânica é produtor de [PRDTR/PRDZD] **câmara magmática**

"erupção vulcânica"

Existem diferentes tipos (logo diferentes classificações) de vulcões, resultando daí diferentes configurações dos a vulcânicos, contudo estes são, normalmente, constituídos pelas seguintes partes: 1) câmara magmática, local on encontra acumulado o magma, normalmente situado em regiões profundas das crustas continental e oceânica, a vezes, a parte superior do manto, 2) chaminé (principal) vulcânica, canal, fenda ou abertura que liga a câmara m o exterior das crustas, e por onde ascendem os materiais vulcânicos, 3) cratera, abertura ou depressão mais ou r circular, em forma de um funil, localizada no topo da chaminé vulcânica, 4) cone vulcânico, elevação de forma có forma por acumulação dos materiais expelidos do interior das crustas (lavas, cinzas e fragmentos de rochas), dur **erupção vulcânica** .

chaminé vulcânica é produtor de [PRDTR/PRDZD] **erupção vulcânica**

"aparelho vulcânico" ["chaminé vulcânica" já está definido como *merónimo de (parte de)* "aparelho vulcânico

Existem diferentes tipos (logo diferentes classificações) de vulcões, resultando daí diferentes configurações dos a vulcânicos, contudo estes são, normalmente, constituídos pelas seguintes partes: 1) câmara magmática, local on encontra acumulado o magma, normalmente situado em regiões profundas das crustas continental e oceânica, a vezes, a parte superior do manto, 2) chaminé (principal) vulcânica, canal, fenda ou abertura que liga a câmara m o exterior das crustas, e por onde ascendem os materiais vulcânicos, 3) cratera, abertura ou depressão mais ou r circular, em forma de um funil, localizada no topo da chaminé vulcânica, 4) cone vulcânico, elevação de forma có forma por acumulação dos materiais expelidos do interior das crustas (lavas, cinzas e fragmentos de rochas), dur erupção vulcânica .

chaminé vulcânica é produtor de [PRDTR/PRDZD] **aparelho vulcânico**

Anexo 9

Holonímia/Meronímia [HOLO/MERO]
Este termo não tem relações do tipo *Holonímia/Meronímia*

Hiperonímia/Hiponímia [HIPER/HIPO]
Este termo não tem relações do tipo *Hiperonímia/Hiponímia*

Classe/Instância [CLSS/INST]
Este termo não tem relações do tipo *Classe/Instância*

Produtor/Produzido [PRDTR/PRDZD]
Este termo não tem relações do tipo *Produtor/Produzido*

Processo/Objectivo [PRCS/OBJ]
Este termo não tem relações do tipo *Processo/Objectivo*

Causa/Efeito [CAUS/EFET]
Este termo não tem relações do tipo *Causa/Efeito*

Alterador/Alterado [ALTR/ALTD]
Este termo não tem relações do tipo *Alterador/Alterado*

Genericamente Relacionado [REL/REL]
Este termo não tem relações do tipo *Genericamente Relacionado*

Relacões definidas pelo Utilizador [Etiquetas Semânticas definidas: 14]
Este termo não tem relações com Etiquetas definidas pelo utilizador.

Etiquetas Semânticas de Utilizador: 15

#	nome	directa	inversa
1	Implicação bilateral: Sinonímia [SINOD/SINOD]	SINOD	SINOD
2	Oposição: Antonímia [ANTOD/ANTOD]	ANTOD	ANTOD
3	Interna (simples): Agente de/Envolve como agente [AGDE/ECOAG]	AGDE	ECOAG
4	Interna (co-relação): agente_instrumento/instrumento_agente [AG_INSTR/INSTR_AG]	AG_INSTR	INSTR_AG
5	Interna (simples): instrumento de/envolve como instrumento [INSTRDE/ECOINSTR]	INSTRDE	ECOINSTR
6	Interna (simples): resulta de/tem como resultado [RESDE/TCRES]	RESDE	TCORES
7	Holonímia/Meronímia - parte distinta [HOLO/MERO]	HOLO	MERO
8	Holonímia/Meronímia - porção [HOLO/MERO]	HOLO	MERO
9	Holonímia/Meronímia - local [HOLO/MERO]	HOLO	MERO
10	Holonímia/Meronímia - membro [HOLO/MERO]	HOLO	MERO
11	Holonímia/Meronímia - matéria [HOLO/MERO]	HOLO	MERO
12	Holonímia/Meronímia [HOLO/MERO]	HOLO	MERO
13	Hiperonímia/Hiponímia [HIPER/HIPO]	HIPER	HIPO
14	Interna (simples):Antecede/Sucede a [ANTECED/SUCED]	ANTECED	SUCED
15	Medição (MEDE/MEDPOR)	MEDE	MEDPOR

Anexo 10

ciências da terra
integra
integra
geografia física
geologia
estudo de
estudo de
integra
riscos naturais
geofísica
integra
integra
relacionados com
sismologia
vulcanologia
estudo de
vulcanismo
agente
vulcanólogo
geodinâmica interna
estudo de
sismicidade
registada em
sismograma
relacionada
estrutura interna da terra
relacionada
relacionada
tem como resultado
instrumento
sismógrafo
actividade tectónica
teoria
tectónica de placas
tipo de
tipo de
resultante
resultante
vertical
horizontal
actividade sísmica
actividade vulcânica
placa tectónica
local
local
produz
produz
estação sismográfica
agente
sismólogo
sismo
vulcão
pode resultar
tsunami

geodinâmica interna
subdomínio
actividade tectónica
relacionada com
estrutura interna da terra
teoria
tectónica de placas
relacionada com
relacionada com
sismologia
vulcanologia
produzida por
elemento
placa tectónica
estuda
estuda
actividade sísmica
actividade vulcânica
alterada por
falha
resultado
resultado
resultado
sismo
vulcão
produz
erupção vulcânica

estrutura interna da terra
composta por
composta por
composta por
núcleo terrestre
camada
manto terrestre
camada
crosta terrestre
divide-se em
divide-se em
divide-se em
interno
externo
superior
inferior
continental
oceânica
separados por
separados por
integra
na origem de
separados por
separadas por
astenosfera
descontinuidade de Lehmann
descontinuidade de Gutenberg
descontinuidade de Mohorovicic
local onde assenta
descontinuidade de Conrad
corrente de convecção do manto
interage
por associação
ponto quente
origina processo
responsável por
associado a
assinala movimento de
vulcanismo
erupção vulcânica
ascensão
magma
placa tectónica
subducção
cria
zona de subducção

pangea
deriva dos continentes
origina
actividade tectónica
relacionada
tectónica de placas
relacionada
teoria
elemento
placa tectónica
alterada por
falha
tipo de
tipo de
continental
oceânica
por tipo
africana
antárctica
arábica
euro-asiática
norte-americana
sul-americana
tipo (localização)
indo-australiana
caribeana
cocos
escócia
filipina
nazca
pacífica
tipo (localização)
activa
desligante
distensiva
inversa
normal
transformante
tipo
falha de Santo André
translacional
transversal

abalo premonitório
abalo principal
réplica
constitui
sismo
pode resultar
desastre natural
composto por
avaliado por
epicentro
hipocentro
onda sísmica
intensidade sísmica
magnitude
medida por
medida por
medida por
quanto ao tipo
quanto ao tipo
amplitude da onda
velocidade de propagação
escala de Mercalli modificada
escala de Richter
onda interior
produz
onda superficial
quanto ao tipo
quanto ao tipo
onda P
onda S
onda L
onda R

sismo
quanto à origem
sismo de colapso
sismo induzido
sismo tectónico
sismo vulcânico
quanto à localização
sismo interplaca
sismo intraplaca
quanto à profundidade
sismo intermédio
sismo profundo
sismo superficial

vulcão
quanto ao tipo
quanto ao comportamento
caldeira ressurgente
cone de escórias
estratovulcão
vulcão-escudo
vulcão submarino
vulcão activo
vulcão dormente
vulcão extinto

aparelho vulcânico
parte de
vulcão
composto por
agulha vulcânica
câmara magmática
chaminé vulcânica
cone vulcânico
cratera vulcânica
cúpula
nuvem ardente
tipo
cone misto
produtor de
magma
quanto à composição
magma ácido
magma andesítico
magma básico
magma basáltico
magma granítico
magma riolítico

actividade vulcânica
produz
erupção vulcânica
resulta de
vulcanismo subaéreo
erupção efusiva
erupção explosiva
erupção fissural
erupção mista
erupção pliniana
erupção subaérea
erupção subaquática
tipo
produz
produz
material piroclástico
resultado
piroclasto
lava
resultado
escoada lávica
tipo
bomba vulcânica
cinza vulcânica
lapilli
pedra-pomes
origina
pomito
quanto à composição
quanto à forma
ácida
andesítica
basáltica
básica
escoriácea
encordoada
em almofada
resulta
vulcanito

vulcanismo
estudado por
vulcanologia
tem como agente
vulcanólogo
deriva em
deriva em
deriva em
vulcanismo residual
vulcanismo subaéreo
vulcanismo submarino
tem como resultado
manifesta-se por
manifesta-se por
géiser
fonte termal
fumarola
erupção vulcânica
vulcão submarino
produtor de
produtor de
sulfatara
mofeta

geodinâmica interna
subdomínio
actividade tectónica
teoria
tectónica de placas
elemento
placa tectónica
estrutura interna da terra
composta por
núcleo terrestre
divide-se em
interno
externo
separados por
descontinuidade de Lehmann
descontinuidade de Gutenberg
camada
manto terrestre
superior
inferior
descontinuidade de Mohorovici
crosta terrestre
continental
oceânica
separados
por
descontinuidade de Conrad
processo
subducção
interage
relacionada com
tipo de
tipo de
oceânica
continental
tipo (localização)
caribeana
cocos
escócia
filipina
nazca
pacífica
indo-australiana
africana
antárctica
arábica
euro-asiática
norte-americana
sul-americana
alterada por
falha
por tipo
activa
desligante
distensiva
inversa
normal
transformante
translacional
transversal
relacionada com
vulcanologia
estuda
actividade vulcânica
produz
resultado
vulcão
erupção vulcânica
produz
resulta de
vulcanismo subaéreo
material piroclástico
resultado
piroclasto
tipo
bomba vulcânica
cinza vulcânica
lapilli
pedra-pomes
sismologia
estuda
actividade sísmica
resultado
sismo
tsunami
pode resultar
pode resultar
desastre natural
quanto ao comportamento
vulcão activo
vulcão dormente
vulcão extinto
caldeira ressurgente
cone de escórias
estrato-vulcão
vulcão-escudo
vulcão submarino
quanto ao tipo
tem como componente
aparelho vulcânico
produz
lava
quanto à forma
escoriácea
encordoada
em almofada
composto por
agulha vulcânica
câmara magmática
produtor de
magma
chaminé vulcânica
cone vulcânico
cratera vulcânica
cúpula
nuvem ardente
epicentro
hipocentro
onda sísmica
quanto ao tipo
onda interior
quanto ao tipo
onda P
onda S
produz
onda superficial
quanto ao tipo
onda L
onda R
quanto à origem
sismo de colapso
sismo induzido
sismo tectónico
sismo vulcânico
quanto à localização
sismo interplaca
sismo intraplaca
quanto à profundidade
sismo intermédio
sismo profundo
sismo superficial
avaliado por
magnitude
medida por
escala de Richter
intensidade sísmica
medida por
escala de Mercalli modificada